இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்	01	T	I

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 1997 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல்- I (New Syllabus) இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\ NKg^{-1}$

1. பின்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று திருப்பத்தினது அலகு ஒன்றாகும்?
   (1) Ns^{-2} (2) Ns^{-1} (3) Ns (4) Ns^2 (5) N^2s

2. ஒலியினது பண்பு, ஒலியின்
   (1) மீடிறனில் தங்கியிருக்கும். (2) வீச்சத்தில் தங்கியிருக்கும்.
   (3) அலைநீளத்தில்தங்கியிருக்கும். (4) உரப்பில் தங்கியிருக்கும்.
   (5) மேற்றொனிகளின் பிரசன்னத்தில் தங்கியிருக்கும்.

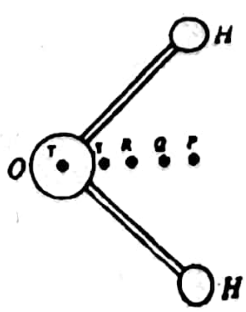
3. ஈர்க்கப்பட்டுள்ள இழையொன்றிலுள்ள குறுக்கு அலைகளின் வேகம்
   (1) அதிர்வு மீடிறனில் தங்கியிருக்கும். (2) அலையின் அலைநீளத்தில் தங்கியிருக்கும்.
   (3) அலையின் வீச்சத்தில் தங்கியிருக்கும். (4) இழையிலுள்ள இழுவையில் தங்கியிருக்கும்.
   (5) இழையின் நீளத்தில் தங்கியிருக்கும்.

4. முதல் ஒன்றிலிருந்தான ஒலிச்செறிவானது அதனது ஆரம்பச்செறிவினது 10^6 மடங்கினால் அதிகரிக்கப்படுகிறது. செறிவு மட்டத்தில் ஏற்படும் *dB* யிலான ஒத்த அதிகரிப்பு
   (1) 5 (2) 6 (3) 50 (4) 60 (5) 600

5. குவிவு வில்லை ஒன்றினது குவியநீளம் 5 cm ஆகும். இவ்வில்லையினது, தயொத்தர்களிலான வலுவினது பருமன்
   (1) 0.025 (2) 0.2 (3) 5. (4) 10. (5) 20.

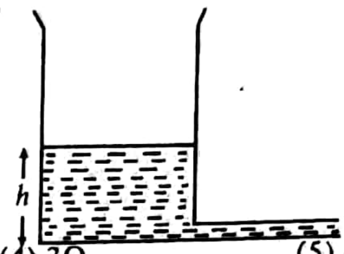
6. X- கதிர்களைப்பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையற்றது?
   (1) வெற்றிடத்தில் X- கதிர்கள் ஒளியின் கதியுடன் செலுத்தப்படும்.
   (2) பளிங்குச் சாலகத்தினால் X- கதிர்களைக் கோணலடையச் செய்யமுடியும்.
   (3) X- கதிர்களால் ஒளிமின் விளைவை உண்டாக்க முடியும்.
   (4) மின்புலங்களினாலோ அல்லது காந்தப்புலங்களினாலோ X- கதிர்களைத்திறம்பலடையச் செய்ய முடியும்.
   (5) X- கதிர்களால் வாயுவொன்றை அயனாக்க முடியும்.

7. இலட்சிய நிலைமாற்றி ஒன்றின் முதன்மைச்சுற்றானது 200 முறுக்குகளைக் கொண்டிருக்கையில், அதன் துணைச்சுற்றானது 50 முறுக்குகளைக் கொண்டுள்ளது. துணைச்சுற்றிலுள்ள ஓட்டம் 40 A எனில், முதன்மைச்சுற்றிலுள்ள ஓட்டம்
   (1) 5 A (2) 10 A (3) 80 A (4) 120 A (5) 160 A

8. 

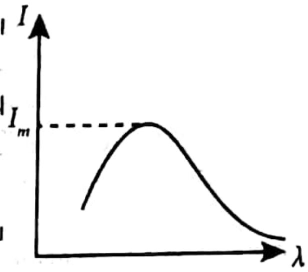
   நீர் (H_2O) மூலக்கூறானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வடிவைக் கொண்டது. இம் மூலக்கூறினது ஈர்ப்பு மையம் காணப்படக்கூடிய மிகச் சாத்தியமான நிலை
   (1) P
   (2) Q
   (3) R
   (4) S
   (5) T

9. தாங்கியொன்று, உருவில் காட்டப்பட்டவாறு, அடிப்பகுதியில் கிடையான ஒடுங்கிய குழாய் ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இத்தாங்கியிலுள்ள நீர் மட்டத்தை h உயரத்தில் நிலைநிறுத்துவதற்கு நீரானது மாறா வீதம் Q வில் வழங்கப்பட வேண்டியுள்ளது. இந்நீர் மட்டத்தை 2h இல் நிலைநிறுத்துவதற்கு இத்தாங்கிக்கு நீர்வழங்கும் வீதம் கொண்டிருக்க வேண்டிய பெறுமானம்



(1) $Q/2$ (2) Q (3) 2Q (4) 3Q (5) 4Q

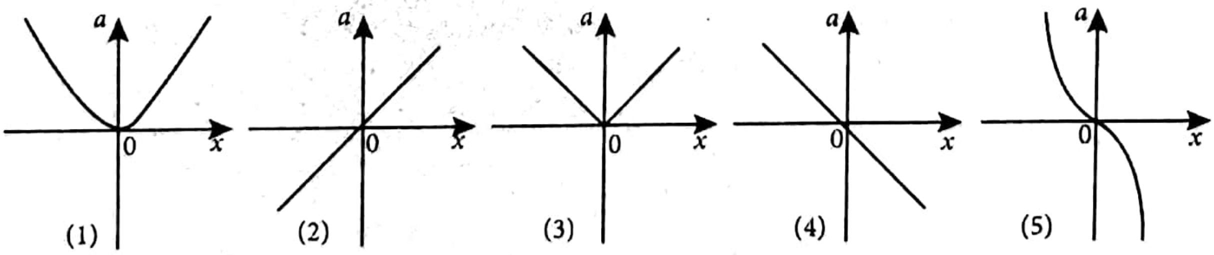
10. கரும்பொருள் ஒன்றினால் காலப்படும் கதிர்ப்புச் செறிவு I இனது அலைநீளம் λ வுடனான மாறலை உரு காட்டுகின்றது. இக்கரும்பொருளினது வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது, உயர் செறிவு



(1) I_m அதிகரிக்கும், அதே வேளையில் I_m நிலை நீண்ட அலைநீளங்களை நோக்கி நகரும்.
(2) I_m அதிகரிக்கும், அதே வேளையில் I_m நிலை குறுகிய அலைநீளங்களை நோக்கி நகரும்.
(3) I_m குறையும் அதே வேளையில் I_m நிலை நீண்ட அலைநீளங்களை நோக்கி நகரும்.
(4) I_m குறையும் அதே வேளையில் I_m நிலை குறுகிய அலைநீளங்களை நோக்கி நகரும்.
(5) I_m மாறாது இருக்கும் அதே வேளையில் I_m நிலை குறுகிய அலைநீளங்களை நோக்கி நகரும்.

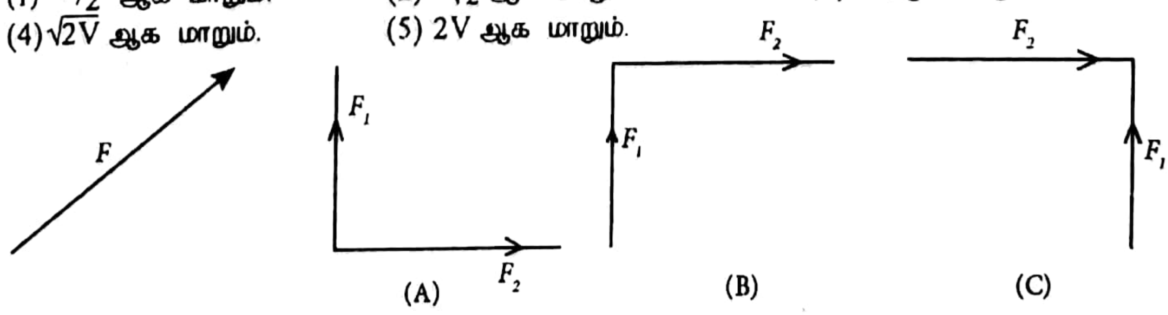
11. கண்ணொன்று அண்மைப் புள்ளியை 1 m இல் கொண்டுள்ளது. இதனை 25 cm இற்கு மாற்றுவதற்குத் தேவையானது
(1) 25 cm குவிய நீளமுடைய குவிவு வில்லை (2) 25 cm குவிய நீளமுடைய குழிவு வில்லை
(3) 33.3 cm குவிய நீளமுடைய குவிவு வில்லை (4) 33.3 cm குவிய நீளமுடைய குழிவு வில்லை
(5) 40 cm குவிய நீளமுடைய குவிவு வில்லை

12. பின்வரும் வரைபுகளில் எது, எளிய இசைஇயக்கம் ஒன்றைச் செய்யும் உடல் ஒன்றினது ஆர்முடுகல் a இற்கும் உடலின் சமநிலை நிலையிலிருந்து உடலினது பெயர்ச்சி (x) இற்குமிடையிலுள்ள தொடர்பை திறம்பட வகைக்குறிக்கிறது.



13. தனியாக்கப்பட்டதும் வளியினால் நிரப்பப்பட்டதுமான சமாந்தரத் தட்டக்கொள்ளளவியொன்றானது V அழுத்த வேறுபாட்டிற்கு ஏற்றப்பட்டுள்ளது. இத்தட்டங்களுக்கிடையிலுள்ள வெளியானது, பின்னர் மின்னுழைய மாறிலி 2 ஐயுடைய ஊடகம் ஒன்றினால் நிரப்பப்படுமாயின், இவ்வழுத்தவேறுபாடானது,
(1) $V/2$ ஆக மாறும். (2) $V/\sqrt{2}$ ஆக மாறும். (3) V ஆக மாறும்.
(4) $\sqrt{2}V$ ஆக மாறும். (5) 2V ஆக மாறும்.

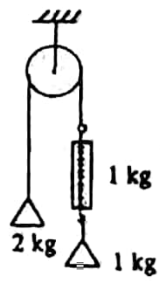
14.



மேலே காட்டப்பட்டுள்ள விசை F ஐ எந்த F_1, F_2 விசைகளைக் கூட்டுவதன் மூலம் பெறமுடியும்?
(1) (A) யில் மாத்திரம். (2) (B) யில்மாத்திரம். (3) (C) யில் மாத்திரம்.
(4) (A), (B) ஆகியவற்றில் மாத்திரம். (5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாவற்றிலும்

15. உள்ளீட்டுக் குறைகடத்தி ஒன்றைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக:
(A) வெப்பநிலை அதிகரிக்க மின்கடத்தாறு குறைவடையும்.
(B) வெப்பநிலை அதிகரிக்க சுயாதீன இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்கும், துளைகளின் எண்ணிக்கைக்கும் இடையிலுள்ள விகிதம் மாறாதிருக்கும்.
(C) மின்கடத்தல் முறைக்கு சுயாதீன இலத்திரன்கள், துளைகள் ஆகிய இரண்டும் பங்களிப்புச் செய்யும்.
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,
(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது. (2) (B) மாத்திரமே உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரமே உண்மையானது. (4) (B) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானது.
(4) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

16. ஒப்பக் கம்பி ஒன்றின் மீது செல்லும் பாரமற்ற இழையொன்று, உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல 1 kg திணிவுடைய விற்றராசு ஒன்றையும் 1 kg, 2 kg ஆகிய திணிவுகளையுடைய இருநிறைகளைக் காவுகின்றது. இத்தராசிலுள்ள வாசிப்பு



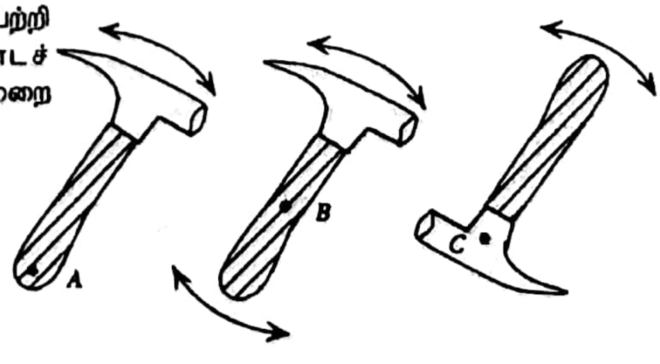
(1) பூச்சியம்
(2) 1 kg
(3) 2 kg
(4) 3 kg
(5) 4 kg

17. 1.4 kg திணிவுடைய கிரீடம் ஒன்று, முற்றாக நீரில் அமிழ்த்தப்படும்போது 1.3 kg தோற்ற நிறையைக் கொண்டுள்ளது. இக்கிரீடத்தின் திரவியத்தினது சராசரிஅடர்த்தி,
(நீரின் அடர்த்தி = 10^3 kg m^{-3})
(1) 1.1×10^3 kgm^{-3} (2) 1.3×10^3 kgm^{-3} (3) 1.4×10^3 kgm^{-3}
(4) 1.4×10^3 kgm^{-4} (5) 2.7×10^4 kgm^{-3}

18. கிடையான திசையிலே இடப்பக்கத்தை நோக்கி 10 ms^{-1} வேகத்தில் அசையும் 5×10^{-2} kg களிமண் கட்டியொன்று, அதே கிடையான திசையில் வலப்பக்கம் நோக்கி 12 ms^{-1} வேகத்தில் அசையும் 6×10^{-2} kg களிமண் கட்டியொன்றை அடிக்கின்றது. மோதிய பின்னர் இவ்விரு கட்டிகளும் ஒன்றாக ஒட்டிக்கொள்கின்றன. இச் சேர்த்திப் பொருளானது அசையும் வேகம்
(1) 0 (2) 1 ms^{-1} (3) 2 ms^{-1} (4) 11 ms^{-1} (5) 22 ms^{-1}

19. கனவளவை மாறாது வைத்து, இலட்சிய வாயு ஒன்றின் தரப்பட்ட திணிவு ஒன்றினது அமுக்கமானது இரட்டிக்கப்படும்போது வாயு மூலக்கூறு ஒன்றினது சராசரி பெயர்வு இயக்கப்பாட்டுச்சக்தியானது
(1) ஒரேயளவாக இருக்கும். (2) அரைவாசியாக மாறும். (3) இருமடங்காக மாறும்.
(4) மும்மடங்காக மாறும். (5) நான்கு மடங்காக மாறும்.

20. ஒரு சுத்தியலானது, உருக்களிலே காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல A, B, C ஆகிய புள்ளிகள் பற்றி ஒரே கோண ஆர்முடுகலுடன் ஊஞ்சலாடச் செய்யப்படுகின்றது. இதற்குத் தேவையான முறை முறுக்கங்கள் $\Gamma_A, \Gamma_B, \Gamma_C$ ஆயிருப்பின்

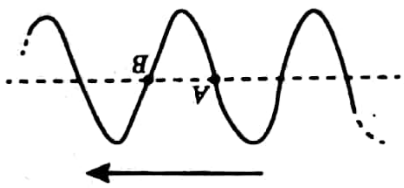


(1) $\Gamma_A > \Gamma_B > \Gamma_C$
(2) $\Gamma_A > \Gamma_C > \Gamma_B$
(3) $\Gamma_C > \Gamma_B > \Gamma_A$
(4) $\Gamma_A = \Gamma_C < \Gamma_B$
(5) $\Gamma_A = \Gamma_B = \Gamma_C$

21. 130 ms^{-1} கதியுடன் அசையும் ஈயக்குண்டு ஒன்றானது மரக்குற்றி ஒன்றினுள்ளே தடுத்து நிறுத்தப்படுகின்றது. ஈயத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 130 $Jkg^{-1}\,^{o}C^{-1}$ ஆகும். சக்தி மாற்றம் யாவும் குண்டை வெப்பமேற்றுவதற்குப் பயன்படுவதாயிருப்பின், இக்குண்டினது வெப்பநிலை அதிகரிப்பு

(1) 45°C (2) 55°C (3) 65°C (4) 75°C (5) 85°C

22. நீர்ப்பரப்பு ஒன்றின்மீது வலம்நோக்கி நகரும் குறுக்கு அலை ஒன்றினது கணநிலைநிலையை உரு காட்டுகின்றது. A யும் B யும் இரு சிறிய மிதக்கும் பொருட்களாகும். இவ் வலையானது இந்நிலையிலிருந்து வலம்நோக்கி அசையும்போது,



(1) A, B ஆகிய இரண்டும் வலம் நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.
(2) A, B ஆகிய இரண்டும் இடம் நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.
(3) A, B ஆகிய இரண்டும் கீழ்நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.
(4) A ஆனது மேல்நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கையில் B ஆனது கீழ்நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.
(5) A ஆனது கீழ்நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கையில் B ஆனது மேல்நோக்கி அசைய ஆரம்பிக்கும்.

23. புவிப்பரப்பின்மீது பொருளொன்றினது நிறை 600 N ஆகும். புவிப்பரப்புக்கு மேல் புவியின் ஆரை உயரத்தில் இப்பொருளின் நிறை

(1) 150 N (2) 240 N (3) 300 N (4) 600 N (5) 2400 N

24. M, 2M ஆகிய திணிவுகளையுடைய இரு சிறிய பொருட்களானவை, நில மட்டத்திலிருந்து முறையே 2h, h ஆகிய உயரங்களில் இருந்து ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றன. பின்வருவனவற்றுள் எது, நிலத்தை அடிக்கச் சற்று முன்னர் இவ்விரு திணிவுகளுக்கும் ஒரேயளவாயிருக்கும்? (வளித்தடையைப் புறக்கணிக்கவும்)

(1) கதி (2) இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி (3) பிரயாண நேரம்
(4) திணிவுகளில் தாக்கும் ஈர்ப்பு விசை (5) உந்தம்

25. குண்டொன்றை நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி 2 m உயரத்தக்கு எறிவதற்கு விளையாட்டுத்துப்பாக்கி ஒன்றினது வில்லானது 5 mm நெருக்கம்வேண்டியுள்ளது. அதே குண்டை 8 m நிலைக்குத்து உயரத்துக்குஎறிவதற்கு இவ்வில்லானது நெருக்கவேண்டிய இழிவுத்தூரம்

(1) 100 mm (2) 80 mm (3) 50 mm (4) 20 mm (5) 10 mm

26. 5 cm குவியநீளமுடைய ஒருக்கு விலையொன்று பெரிதாக்கும் வில்லயையாகப்பாவிக்கப்படுகின்றது. கண்ணினது அண்மைப்புள்ளி 25 cm இல் அமையுமாயின், அடையக்கூடிய உயர் பெரிதாக்கும் வலு

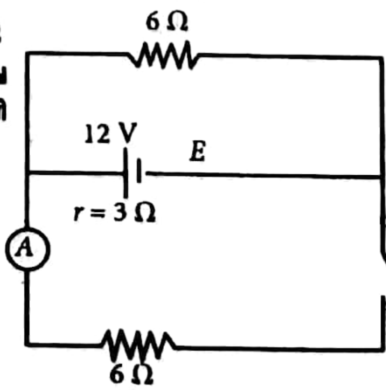
(1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 8 (5) 10

27. நிலையான நோக்குணர் ஒருவரைநோக்கி ஒலிமுதல் ஒன்றானது வளியில் ஒலியின்கதியின் 1/4 மடங்கு கதியுடன் அசைகிறது.

$$\frac{\text{நோக்குநரினால் கேட்கப்படும் தோற்ற மீடிறன்}}{\text{முதலில் காலப்படும் மீடிறன்}}$$ என்ற விகிதம்

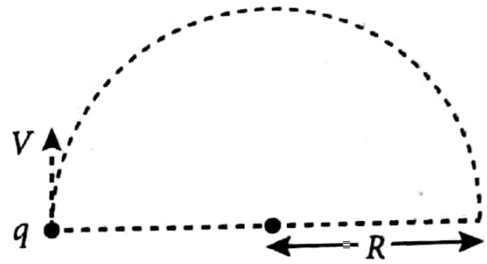
(1) 1/4 (2) 1/2 (3) 3/4 (4) 4/3 (5) 4

28. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே E ஆனது 12 V மி.இ.வி.யையும் 3Ω அகத்தடையையுமுடைய பற்றரி ஒன்றாகும். A ஆனது புறக்கணிக்கத்தக்க தடையையுடைய அம்பியர்மானியாகும். ஆளி S மூடப்பட்டுள்ளபோது A யினது வாசிப்பு



(1) 0.5 A
(2) 1 A
(3) 2 A
(4) 4 A
(5) 8 A

29. வேகம் V ஐக் கொண்ட ஏற்றிய துணிக்கையொன்று B காந்தப்பாயவடர்த்தியுடையசீரான காந்தப்புலம் ஒன்றுக்குச் செவ்வனாக நுழைந்து உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, R ஆரையுடைய வட்டப் பாதையொன்றைப் பின்பற்றுகிறது. இத்துணிக்கயின் மீதுள்ள ஏற்றம் q ஆயின் இத்துணிக்கையின் திணிவு

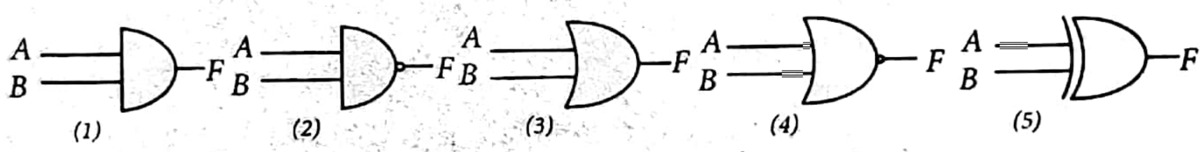


(1) $\frac{BqR}{V}$ (2) $\frac{Bq}{R}$ (3) $\frac{BqR}{V^2}$

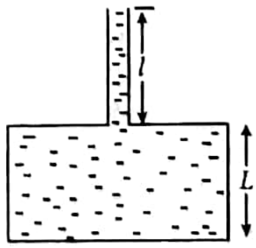
(4) $\frac{BqR^2}{V}$ (5) $\frac{BqV^2}{R}$

30 காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணை பின்வரும் எந்த தர்க்கப்படலை (logic gate) இனது மெய் அட்டவணையாகும்.

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



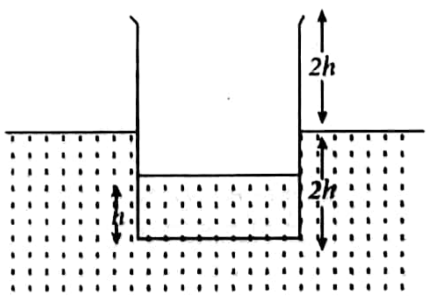
31 உயரம் Lஐயும் பரப்பளவு A யையுமுடைய அடிப்பாகத்தையும் கொண்டுள்ள பாத்திரம் ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல l நீளக்குழாய் ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இக்குழாயினது அகக் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு a ஆகவும், இப்பாத்திரமும் குழாயும் அடர்த்தியுடைய திரவத்தினால் முற்றாக நிரப்பப்பட்டுள்ளதாகவுமிருப்பின், இப்பாத்திரத்தின் அடிப்பாகத்தில் இத்திரவத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் விசை,



(1) $A(L + l)\rho g$ (2) $(A - a)L\rho g + a(L + l)\rho g$ (3) $AL\rho g$

(4) $a(L + l)\rho g$ (5) $(AL + al)\rho g$

32. 4 h உயரத்தையுடையமெல்லிய சுவர்களைக்கொண்ட உருளைவடிவ உலோகப் பாத்திரம்மொன்று h உயரத்துக்கு நீரைக்கொண்டுள்ளது. இவ்வுருளையானது நீரில் அமிழ்த்தப் படும்போது காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல அதன் அரைவாசி உயரம் நீர்ப்பரப்புக்குக் கீழே இருக்கக்கூடியதாக மிதக்கின்றது. இவ்வுருளையானது ஏறக்குறைய அதனது முழுஉயரமும் நீரில் அமிழ்ந்திருக்கக் கூடியதாக மிதக்கச் செய்வதற்கு இவ்வுருளையிலுள்ள நீர்மட்டமானது h இலிருந்து



(1) $^4/_3$ h இற்கு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.
(2) 2h இற்கு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.
(3) $^8/_3$h இற்கு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.
(4) 3h இற்கு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.
(5) $^7/_2$h இற்கு உயர்த்தப்பட வேண்டும்.

33. இரச-கண்ணாடி வெப்பமானியொன்று 0.5 cm^3 கனவளவுடைய குமிழ் ஒன்றையும் 4×10^{-4} cm^2 அகக்குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பளவுடைய தண்டு ஒன்றையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வெப்பமானியின் 0^0C ஐக் குறிக்கும் 100^0C குறிக்குமிடையிலுள்ள தூரம் 20 cm ஆயின், கண்ணாடியில் இரசத்தினது தோற்ற கனவளவு விரிதிறன் அண்ணளவாக

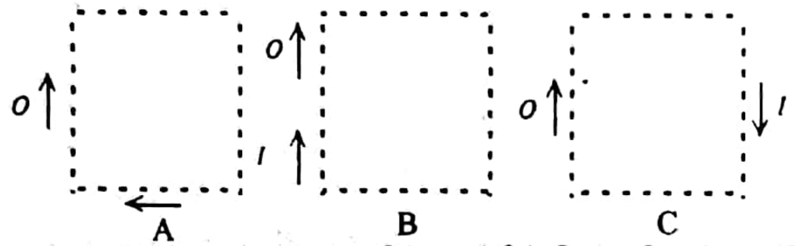
(1) $8 \times 10^{-5}\ ^0C^{-1}$ (2) $1.6 \times 10^{-5}\ ^0C^{-1}$ (3) $8 \times 10^{-4}\ ^0C^{-1}$

(4) $1.6 \times 10^{-4}\ ^0C^{-1}$ (5) $3.2 \times 10^{-5}\ ^0C^{-1}$

34 தனது அச்சைப்பற்றிய $2 kgm^2$ சடத்துவத்திருப்பத்தையுடைய பறப்புச் சில்லொன்று அதன்மீது தாக்கும் 20 Nm மாறா இணையினால் 20 s ஓய்வுக்குக் கொண்டுவரப்படுகின்றது. இச்சில்லினது $rad\ s^{-1}$ இலான ஆரம்பக் கோணவேகம்

(1) 50 (2) 100 (3) 200 (4) 400 (5) 800

35 காட்டப்பட்டுள்ள உருக்களிலே ஒரு பொருள் O வினது விம்பத்தை வகைகுறிக்கிறது.



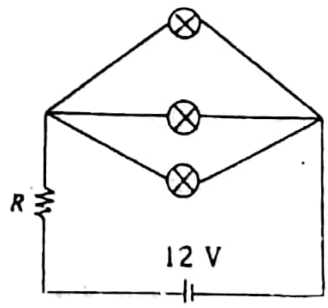
உருக்களிலே காட்டப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களில் எவற்றில் பெட்டியினுள் சம இருபக்க செங்கோண அரியம் ஒன்றை வைப்பதன் மூலம் காட்டப்பட்ட வகைகளில் விம்பங்களைப் பெறமுடியும்?

(1) (B) யில் மாத்திரம்.
(2) (A), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(3) (B), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(4) (A), (B) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாவற்றிலும்

36. 50 cm நீளச்சுரமண்டலக் குழல் ஒன்றானது ஒரு முனையிலே மூடப்பட்டுள்ளது. வளியில் ஒலியினது வேகம் $300\ ms^{-1}$ ஆயின், இக்குழல் ஒலிக்கச்செய்யப்படும் போது பிறப்பிக்கப்படும் இரு ஆகக்குறைந்த பரிவு மீடிறன்கள்

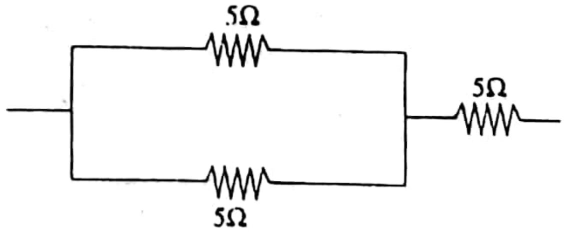
(1) 150 Hz , 300 Hz (2) 150 Hz , 450 Hz (3) 300 Hz , 450 Hz
(4) 300 Hz , 900 Hz (5) 450 Hz, 1050 Hz

37. மூன்று 1.5 V, 0.50 A குமிழ்கள், 12 V மி.இ.வி. யையும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையையுமுடைய பற்றரி ஒன்றுக்கு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இக்குமிழ்கள் செவ்வனாக ஒளியுறச்செய்வதற்கு தடை R கொண்டிருக்கவேண்டிய பெறுமானம்.



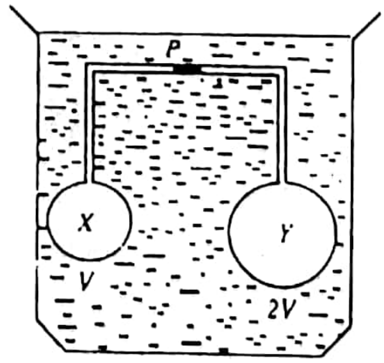
(1) 5Ω (2) 7Ω (3) 15Ω
(4) 21Ω (5) 30Ω

38. காட்டப்பட்ட தடையி வலைவேலையிலுள்ள தடைகள் ஒவ்வொன்றினதும் விரயமாக்கப்படக்கூடிய உயர்வலு 20 W ஆகும். இவ்வலைவேலை விரயமாக்கக்கூடிய உயர்வலு



(1) 20 W (2) 30 W (3) 40 W
(4) 60 W (5) 80 W

39. மாறா வெப்பநிலைத் தொட்டி ஒன்றினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள V, 2V ஆகிய கனவளவுகளையுடைய இரு குமிழ்களான X உம் Y உம் முறையே 2, 28 ஆகிய சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவுகளையுடைய இலட்சிய வாயுக்களைக் கொண்டுள்ளன. இவ்விரு குமிழ்களும் மெல்லிய குழாய் ஒன்றினால் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டிருப்பதுடன் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு இரசச்சிறுநிரல் (P) இனால் வாயுக்கள் வேறாக்கப்பட்டுள்ளன.



$\frac{\text{X இலுள்ள வாயுவின் திணிவு}}{\text{Y இலுள்ள வாயுவின் திணிவு}}$ என்ற விகிதம்

(1) 1/28 (2) 1/7 (3) 7 (4) 14 (5) 28

40. சூடான திரவம் ஒன்றினது வெப்பநிலையை அளவிட, கண்ணாடியில் இரச வெப்பமானி ஒன்றும் வெப்பவிணை ஒன்றும் பாவிக்கப்பட்டபோது, வெப்பவிணையானது கூடிய வாசிப்பைக் காட்டியது இதற்கான மிகப் பொருத்தமான காரணம்

(1) வெப்பவிணை, இரச வெப்பமானியை விடக் கூடிய புலங்கூர்மை உடையது.

(2) வெப்பவிணை, இரச வெப்பமானியை விட விரைவாகச் செயற்படுதல்.

(3) வாசிப்பு ஒன்றைப் பதிவிடுவதற்கு வெப்பவிணை இரசவெப்பமானியை விடக் கூடிய வெப்பத்தை உறிஞ்சுதல்.

(4) திரவக் கனவளவு மிகச் சிறியதாயிருத்தல்.

(5) இரசத்தினது வெப்பக்கொள்ளளவு வெப்பவிணையில் பாவிக்கப்படும் உலோகங்களினவற்றை விடச் சிறியதாயிருத்தல்.

41. முறையொன்றுக்குட்படுத்தப்படும் இலட்சிய வாயு ஒன்றைப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக:

(A) மாறாக் கனவளவு முறையொன்றுக்கு $\Delta Q = \Delta U$

(B) வெப்புளி முறையொன்றுக்கு ΔU வானது எப்போதும் பூச்சியமாகும்.

(C) சேறலிலா நெருக்கல் ஒன்றுக்கு $\Delta U > 0$

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது.

(2) (A) யும் (B) மாத்திரமே உண்மையானவை.

(3) (B) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.

(4) (A) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.

(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

42. குறிப்பிட்ட நாள் ஒன்றிலே நகரம் X இனது பனிபடுநிலையானது நகரம் Y இனதின் இருமடங்காக இருந்தது. இந்நகரங்களைப்பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக:

(A) நகரம் Y இனது வெப்பநிலை X இனதின் இரு மடங்காக இருக்கவேண்டும்.

(B) நகரம் X இனது சார் ஈரப்பதன் Y இனதின் இரு மடங்காக இருக்க வேண்டும்.

(C) நகரம் X இன், அதனது பனிபடுநிலையிலுள்ள தனி ஈரப்பதனானது, நகரம் Y இன் பனிபடுநிலையிலுள்ள தனிஈரப்பதனை விடக் கூடுதலாயிருக்கவேண்டும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது.

(2) (C) மாத்திரமே உண்மையானது.

(3) (A) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.

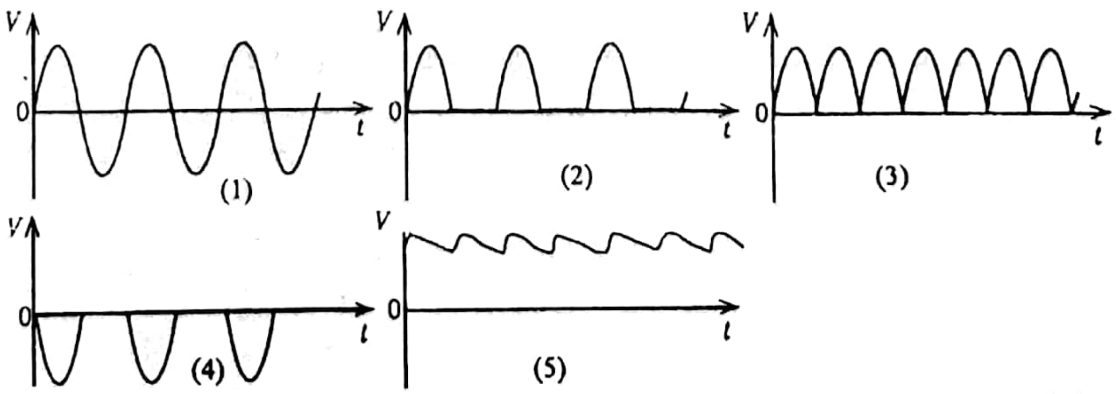
(4) (B) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.

(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

43. R அக ஆரையையுடைய உலோக மயிர்த்துளைக்குழாய் ஒன்றினுள் உள்ள நீரின் மயிர்த்துளை ஏற்றமானது, r அக ஆரையுடைய கண்ணாடி மயிர்த்துளைக்குழாய் ஒன்றினுள் உள்ள நீரின் ஏற்றத்துக்குச் சமமாயுள்ளதாக காணப்படுகிறது. கண்ணாடிக்கும் நீருக்கும் இடையிலுள்ள தொடுகைக்கோணம் பூச்சியமாயிருப்பின், இவ்வுலோகத்திற்கும் நீருக்குமிடையேயுள்ள தொடுகைக்கோணம்

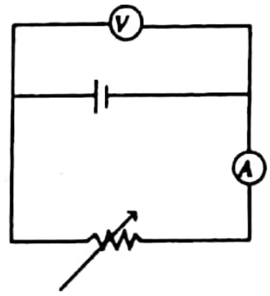
(1) பூச்சியம் (2) $\text{Cos}^{-1}(r/R)$ (3) $\text{Cos}^{-1}(R/r)$ (4) $\text{Cos}^{-1}(r/2R)$ (5) $\text{Cos}^{-1}(2R/r)$

44. ஆடல் ஓட்டப் பிறப்பாக்கியொன்றையும் முழு அலைச்சீராக்கி ஒன்றையும் கொண்டுள்ள வலு வழங்கி ஒன்றிலிருந்தான ஒப்பமாக்கப்படாத பயப்பினது வோல்ற்றளவு (V) யிற்கும் நேரம் (t) இற்குமிடையேயுள்ள தொடர்பைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைக்குறிக்கிறது?



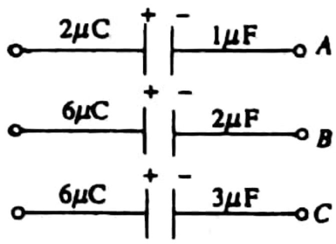
45. ஒரே மி.இ.வி. யை உடையவையும் ஆனால் ஒன்று பூச்சிய அகத்தடையையும், அடுத்தது முடிவுள்ள அகத்தடையைக் கொண்டவையுமான இரு கலங்களைப்பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக:
(A) இவ்விரு கலங்களும் அவற்றினது முடிவிடங்கள் குறுஞ்சுற்றாக்கப்படும்போது முடிவற்ற ஓட்டங்களை உண்டாக்கும்.
(B) இவ்விரு கலங்களும், சர்வசமனான தடையிகளுக்கு குறுக்கே இணைக்கப்படும்போது ஒரே அழுத்த வேறுபாட்டைக் காட்டும்.
(C) பெரிய ஓட்டம் ஒன்றைத் தருவிக்கும்போது இக்கலங்களில் ஒன்று வெப்பமேற்றப்படும்.
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது. (2) (C) மாத்திரமே உண்மையானது.
(3) (B) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(4) (A) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

46. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே அம்பியர்மானி வாசிப்பைப் பூச்சியமாகச் செய்தபோது வோல்ற்றுமானி 2 V ஐ வாசித்தது. வோல்ற்றுமானி வாசிப்பைப் பூச்சியமாகச் செய்த போது (குறுகிய நேரத்துக்கு) அம்பியர் மானி 1 A ஐ வாசித்தது. இங்கு அம்பியர்மானி புறக்கணிக்கத்தக்க தடையையுடையதாயின் கலத்தினது அகத்தடை,



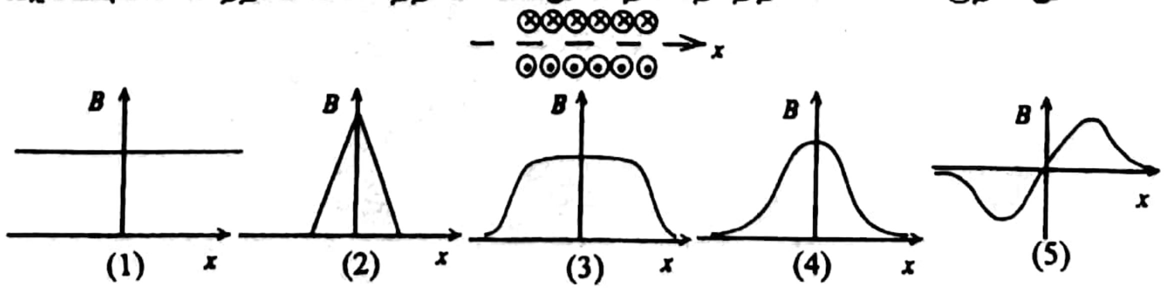
(1) 0 (2) .5Ω (3) 1Ω (4) 2Ω (5) 3Ω

47. $1\mu F$, $2\mu F$, $3\mu F$ ஆகிய கொள்ளளவங்களையுடைய மூன்று தனியாக்கப்பட்ட கொள்ளளவிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு முறையே $2\mu C$, $6\mu C$, $6\mu C$ ஆகிய ஏற்றங்களைக் காவுகின்றன. இவற்றின் நேர்த்தட்டங்கள் ஒன்றாக இணைக்கப்படுமாயின், அடுத்த தட்டமுடிவிடங்களான A, B, C ஆகியவற்றில் உள்ள, நேர்த்தட்டங்கள் சார்பான, அழுத்தங்கள்(வோல்ற்களிலான) முறையே



(1) -2, -3, -2 (2) 2, 3, 2
(3) 7/3, 7/3, 7/3 (4) -7/3, -7/3, -7/3
(5) 77/3, 77/3, 77/3

48. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மாறா ஓட்டம் ஒன்றைக் காவும் குறுகிய வரிசுருள் ஒன்றினது அச்சு வழியேயுள்ள காந்தப்பாயவடர்த்தி B யினது மாறலைத் திறம்பட வகைக்குறிப்பது.

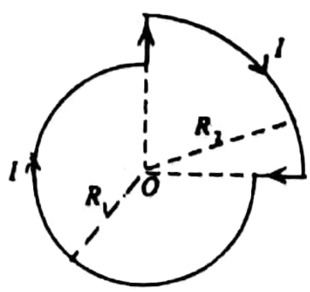


49. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள தடம் ஓட்டம் I யைக் காவுகிறது. O விலுள்ள காந்தப் பாயவடர்த்தி

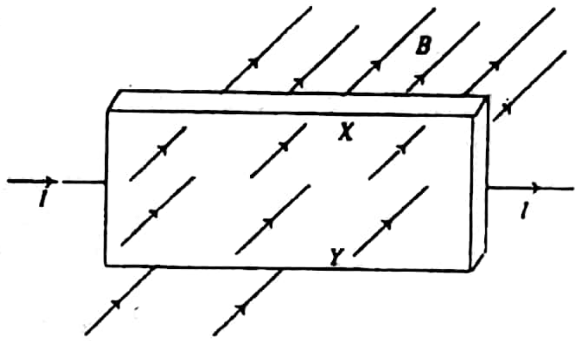
(1) $\frac{\mu_0 I}{8}\left(\frac{3}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$ (2) $\frac{\mu_0 I}{4}\left(\frac{3}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$

(3) $\frac{\mu_0 I}{8}\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$ (4) $\frac{\mu_0 I}{8(R_1+R_2)}$

(5) $\frac{\mu_0 I}{2}\left(\frac{2}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)$

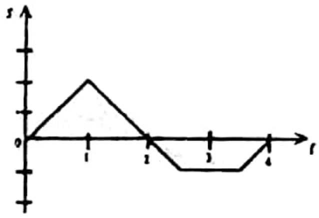


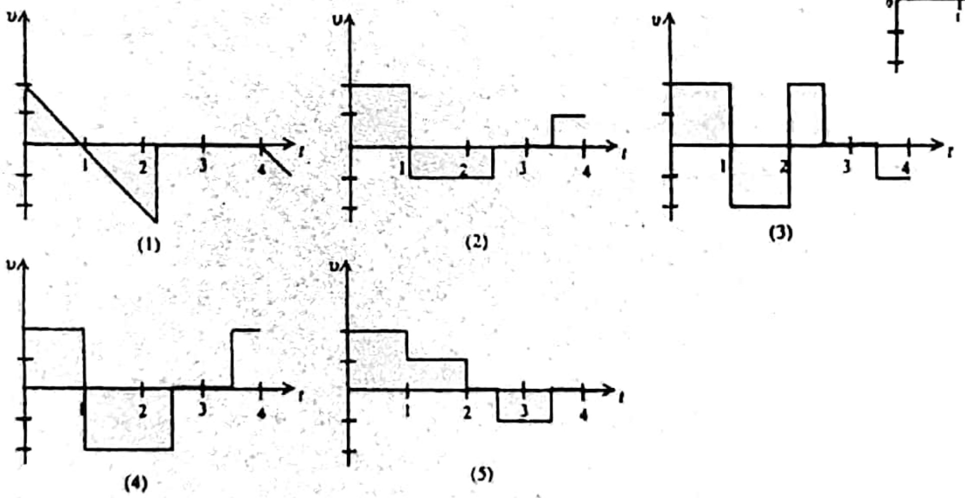
50. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல தட்டைச்செப்புத் தட்டமொன்றானது சீரான காந்தப்புலம் B யிற்குச் செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் இத் தட்டத்துக்கூடாக ஒரு ஓட்டம் I யும் செலுத்தப் படுகின்றது, உறுதிநிலையிலே



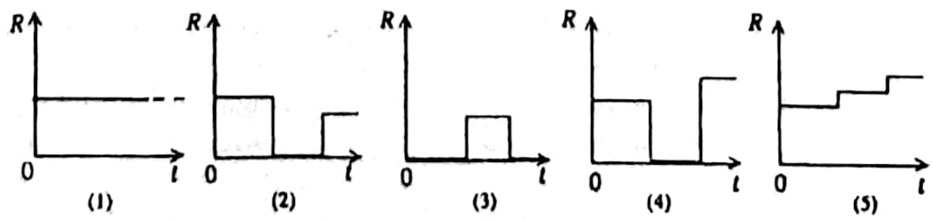
(1) X இலிருந்து Y இற்கு ஓட்டமொன்று பாயும்.
(2) Y இலிருந்து X இற்கு ஓட்டமொன்று பாயும்.
(3) X இலே Y சார்பாக மறை வோல்ற்றளவு ஒன்று உண்டாகும்.
(4) X இலே Y சார்பாக நேர் வோல்ற்றளவு ஒன்று உண்டாகும்.
(5) X இற்கும் Y இற்கும் குறுக்கே ஓட்டமொன்று பாய்வதோ அல்லது வோல்ற்றளவு வீழ்ச்சி ஏற்படுவதோ இருக்காது.

51. மேலேயுள்ள பெயர்ச்சி(s) - நேர(t) வளையியிற்குரிய ஒத்த வேக(v) நேர(t) வளையியைப் பின்வரும் வளையிகளில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது.

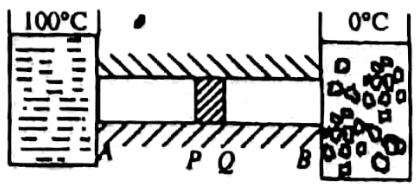


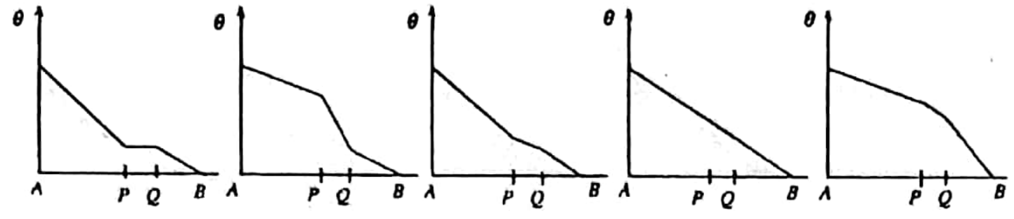


52. குறிப்பிட்ட அளவு நீரைக்கொண்டுள்ள உலோகப்பாத்திரம் ஒன்றானது மாறாவீதத்தில் சீராக வெப்பமேற்றப்படுகிறது. சூழலுக்கான வெப்பஇழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கதாயின், இப்பாத்திரத்தினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பவீதம் (R) ஐ நேரம்(t) இற்கு எதிராக வரையும்போதுள்ளதைத் திறம்பட வகைகுறிப்பது



53. நன்றாகக் காவற்கட்டிடப்பட்ட சீரான கோல் APQB இனது இரு முனைகளும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல 100^0C இலும் 0^0C இலும் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கோலினது பகுதி PQ வானது, கோலின் ஏனைய பகுதித் திரவியத்தின் வெப்பக்கடத்தாறை விடக் குறைவான வெப்பக்கடத்தாறுடைய வேறுபட்ட திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ளது. உறுதி நிலை பெறப்பட்டதும் இக்கோல்வழியேயுள்ள வெப்பநிலை (θ) வின் மாறலைப்பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது?

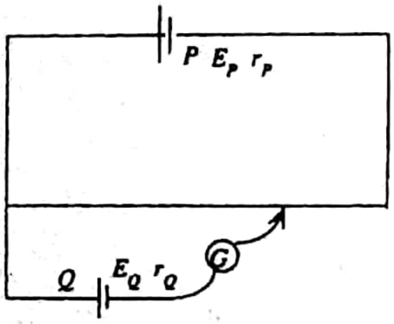




(1) (2) (3) (4) (5)

54. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானிச் சுற்றிலே, கலம் P யானது மி.இ.வி E_P யையும் அகத்தடை r_P யையும் கொண்டிருக்கையில், கலம் Q வானது மி.இ.வி E_Q வையும் அகத்தடை r_Q வையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வொழுங்கிலே சமநிலைப்புள்ளி ஒன்றைப் பெறமுடியாதிருப்பதற்குரிய பின்வரும் காரணங்களைக் கருதுக.

(A) $E_P > E_Q$, $\tau_P = 0$, $r_Q > 0$
(B) $E_P < E_Q$, $r_P > 0$, $r_Q = 0$
(C) $E_P = E_Q$, $r_P > 0$, $r_Q > 0$



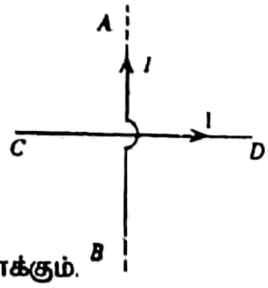
மேலுள்ள காரணங்களில்,
(1) (A) மாத்திரமே உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரமே உண்மையாது.
(3) (C) மாத்திரமே உண்மையானது.
(4) (B) யும் (C) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

55. மாணவனொருவன் தனது கீழ் உதட்டுக்குக் கீழே மெல்லிய கடுதாசிக்கீலம் ஒன்றைப்பிடித்து அதன் மீது கிடையான வளியினை ஊதுகின்றான். இக்கடதாசியின் ஒரு பக்கத்தினது பரப்புப் பரப்பளவு A ஆயும் இக்கீலத்தினது திணிவு m ஆயுமிருப்பின் இக்கீலத்தைக்கிடையாக வைத்திருப்பதற்கு வளி ஊதப்படவேண்டிய வேகம் v ஆனது (வளியின் அடர்த்தி = ρ)

(1) $v = \left(\frac{2mg}{\rho A}\right)^{1/2}$ (2) $v = \left(\frac{mg}{\rho A}\right)^{1/2}$ (3) $v = \left(\frac{mg}{2\rho A}\right)^{1/2}$

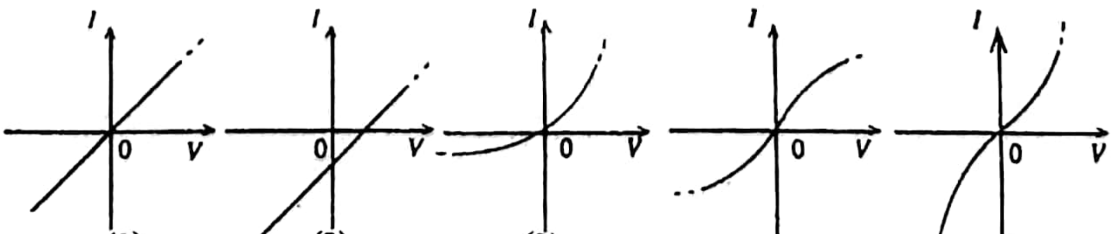
(4) $v = \left(\frac{3mg}{\rho A}\right)^{1/2}$ (5) $v = \left(\frac{mg}{3\rho A}\right)^{1/2}$

56. சம ஓட்டங்கள் I யைக்காவும் இரு நேர்க்கம்பிகள் AB யும் CD யும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகவும் சமச்சீராகவும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. AB ஆனது முடிவற்ற நீளத்தைக் கொண்டிருக்கையில் CD ஆனது முடிவுள்ள நீளத்தைக் கொண்டுள்ளது. AB யின் விளைவாக CD யின் மீதுள்ள காந்த விளைவானது,



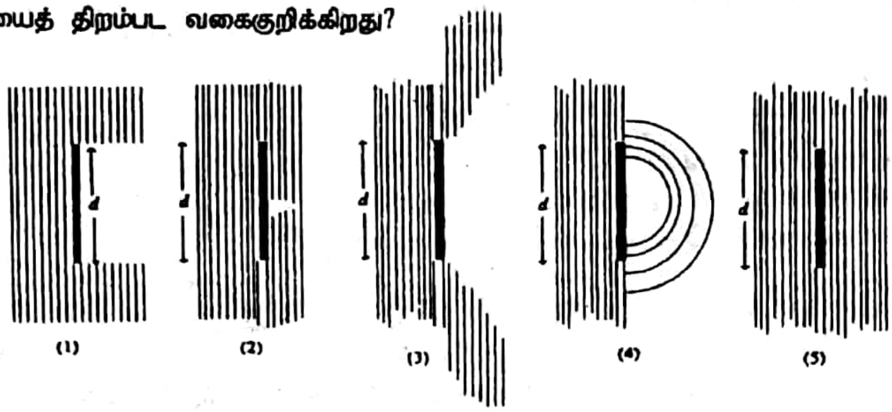
(1) விளையுள் விசை ஒன்றையும் வலஞ்சுழியான இணை ஒன்றையும் உருவாக்கும்.
(2) விளையுள் விசை ஒன்றையும் இடஞ்சுழியான இணை ஒன்றையும் உருவாக்கும்.
(3) பூச்சிய விளையுள் விசையையும் வலஞ்சுழியான இணை ஒன்றையும் உருவாக்கும்.
(4) பூச்சிய விளையுள் விசையையும் இடஞ்சுழியான இணை ஒன்றையும் உருவாக்கும்.
(5) பூச்சிய விளையுள் விசையையும் பூச்சிய இணையையும் உருவாக்கும்.

57. பின்வரும் I - V வளையிகளில் எது, இழைமின்குமிழ் ஒன்றுக்குரியதாகும்?

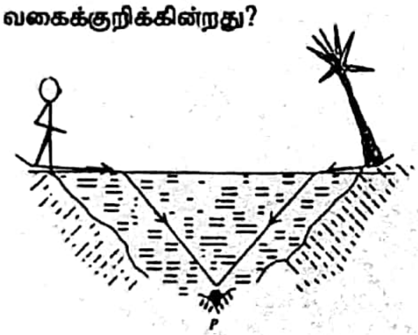


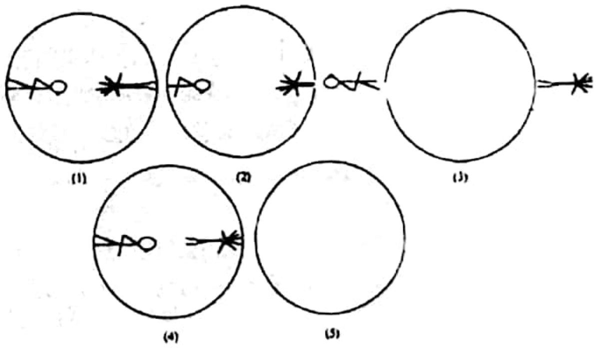
(1) (2) (3) (4) (5)

58. படுகின்றன. d >> λ ஆயிருப்பின் பின்வரும் வரிப்படங்களில் எந்த ஒன்று இவ்வலைமுகங்களின் நடத்தையைத் திறம்பட வகைகுறிக்கிறது?

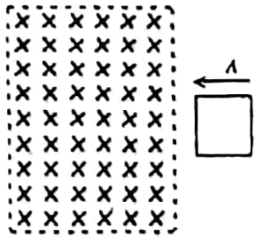


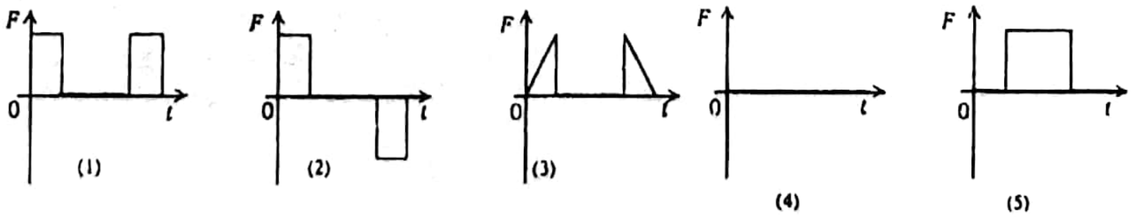
59. ஆறு ஒன்றினது படுக்கையின் மீதுள்ள மனிதன் ஒருவன் இவாற்று நீர் பரப்புக்கூடாக மேலே பார்க்கிறான். இம்மனிதனது கண் P யில் அமைந்திருப்பதுடன் நீரானது அசையாது தெளிவாகவும் இருக்கினறது. இம்மனிதனினால் காணப்படும் காட்சியை பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது திறம்பட வகைக்குறிக்கின்றது?





60. புறக்கணிக்கத்தக்க திணிவைக் கொண்ட கம்பி ஒன்றிலான சிறிய சதுரத்தடம் ஒன்றானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல சீரான நிலைக்குத்துக் காந்தப்புலம் ஒன்றுக்கு குறுக்கே மாறாவேகம் V யுடன் அசைக்கப்படுகிறது. இத்தடத்தை அதனது மாறா வேகம் V இல் நிலைநிறுத்துவதற்கு இத்தடத்தின் மீது பிரயோகிக்கப் படவேண்டிய வெளிவிசை F இனது நேரம் (t) உடனான மாறலைத் திறம்பட வகைக்குறிப்பது.





பௌதிகவியல் I விடைகள்

1.	all	11.	3	21.	3	31.	1	41.	4	51.	4
2.	5	12.	4	22.	4	32.	4	42.	2	52.	4
3.	4	13.	1	23.	1	33.	4	43.	3	53.	2
4.	4	14.	5	24.	2	34.	3	44.	3	54.	4
5.	5	15.	4	25.	5	35.	2	45.	2	55	1
6.	4	16.	2	26.	3	36.	2	46.	4	56.	4
7.	2	17.	4	27.	4	37.	2	47.	1	57.	4
8.	4	18.	3	28.	2	38.	2	48.	3	58.	all
9.	3	19.	3	29.	1	39.	1	49.	1	59.	1
10.	2	20.	1	30.	3	40.	4	50.	3	60.	1

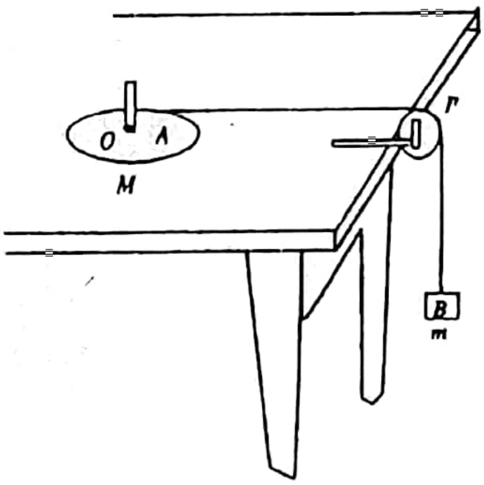
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்	01	T	II

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 1997 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல் - II (New Syllabus) மூன்று மணித்தியாலங்கள்

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\,NKg^{-1}$

1. திணிவு M ஐயும் ஆரை R ஐயுமுடைய ஒரு சீரான வட்டத்தட்டு A யானது ஒப்ப மேசைஒன்றின் மீது, அதனது மையம் O வுக்கூடாகச் செல்லும் உராய்வற்ற நிலைக்குத்து அச்சாணிபற்றிச் சுயாதீனமாகச் சுழலக்கூடிய வகையில் கிடையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இத்தட்டின் பரிதியைச் சுற்றிச் சிலதரம் இறுக்கமாகச் சுற்றப்பட்டுள்ள பாரமற்ற இழையொன்று உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு பாரமற்ற கப்பி P யிற்கு மேலாகச் சென்று அதன் சுயாதீன முனையிலே m திணிவுடைய நிறை B யொன்றைக் காவுகின்றது. இத்தட்டினது சுழற்சி அச்சுப்பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் $I = \frac{1}{2}MR^2$ இத்தொகுதியானது இழை தொய்யாத நிலையில் ஓய்வில் பிடிக்கப்பட்டு நேரம் $t = 0$ விடுவிக்கப்படுகின்றது.



(a) A யும் Bயும் எவ்வகை இயக்கங்களைக் கொண்டிருக்கும்?

A: ....

B: ....

(b) (i) தட்டு A யினது கோண ஆர்முடுகல் α ஆகவும், நிறை B யினது ஆர்முடுகல் a ஆயுமிருப்பின், α வுக்கும் a க்குமிடையிலுயுள்ள தொடர்பை எழுதுக.

....

(ii) இத்தட்டின் மீது தாக்கும் முறுக்கம் Γ இற்கும் α வுக்குமிடையிலுள்ள தொடர்பு யாது?

Γ = ...

(c) சிறிது நேரத்தின் பின்னர், சடுதியாக இழை அறுபடுமாயின், A யினதும் B யினதும் இயக்கங்களுக்கு என்ன நடக்கும்?

A: ....

B: ....

(d) (c) யில் குறிப்பிட்டதுபோல இழை அறுந்த பின்னர் அதே ஆரையையுடையதும் ஆனால் திணிவு $M/2$ ஐயுடையதுமான ஓய்விலுள்ள இரண்டாவது தட்டொன்று தட்டு A யின்மீது சமச்சீராகப் போடப்படுகின்றது. இவ்விரு தட்டுகளுக்கும் ஒன்றாக ஒட்டிக்கொண்டு சுழலக் காணப்படுகிறது.

(i) இத்தட்டுக்களின் புதிய கோணக்கதியைத் துணிவதற்கு எத்தத்துவத்தை நீர் பாவிப்பீர்?

....

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட தத்துவம் எந்நிபந்தனையின் கீழ் செல்லுபடியாகும்?

....

(iii) இரண்டாவது தட்டைப்போடுவதற்கு முன்னர் தட்டு A யினது கோணக்கதியை ω_0 ஆயின் தட்டுக்களினது புதிய கோணக்கதியை ω_0 இன் அடிப்படையில் காண்க.

....

....

....

(e) (c) யில் குறிப்பிட்டதுபோல இழை அறுபடுவதற்குப் பதிலாக, அச்சாணி உடைபட்டு தட்டு சுயாதீனமாக அசையக் கூடியதாகிறதெனக் கருதுக.

(i) எவ்வகை இயக்கத்தை A கொண்டிருக்கும்?

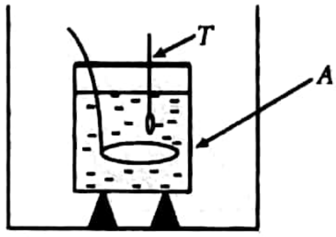
....

(ii) A யினது கோண ஆர்முடுகல் b(i) இல் உள்ளதுபோல ஒரேயளவாக இருக்குமா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

2. குளிரல் முறையைப் பாவித்து திரவம் ஒன்றினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவை துணிவதற்கு பாவிக்கக்கூடிய பரிசோதனை ஒழுங்கு ஒன்றை உரு காட்டுகிறது.



(a) பாத்திரம் A யை அடையாளம் காண்க.

....

(b) இப்பரிசோதனைக்கு தேவையான மேலதிக முக்கிய அளக்கும் கருவிகள் யாவை?

....

(c) பாத்திரம் A யினது, சூழலுக்கான வெப்பஇழப்பு வீதத்தைத் துணியும், பௌதிகக் காரணிகள் யாவை?

(1) ....

(2) ....

(3) ....

(d) இப்பரிசோதனையிலே, நீருக்கும் திரவத்துக்கும் வெவ்வேறு குளிரல் வளையிகள் பெறப்படும்.

(i) நீரினது அளவுடன் ஒப்பிடுகையில் எந்த அளவு திரவம் பாவிக்கப்படவேண்டும்?

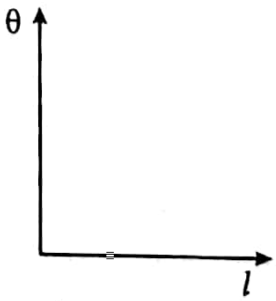
....

(ii) d(i) இற்குரிய உமது விடைக்குரிய காரணத்தைத் தருக.

....

....

(e) நீரினது வெப்பக்கொள்ளளவானது, பாவிக்கப்படும் திரவத்தைவிடப் பெரியது எனக் கருதி, இப்பரிசோதனையிலே நீர் பெறக்கூடிய இரு குளிரல் வளையிகளையும் அண்ணளவாக வரைக. இவ்வளையிகளைத் தெளிவாகப் பெயரிடுக.



(f) திரவத்தின் தன் வெப்பக்கொள்ளளவைத் துணிவதற்கு இவ் வளையிகளிலிருந்து இரு கணியங்கள் தருவிக்கப்படவேண்டும். இக்கணியங்களைப் பெறுவதற்கு (e) இல் தரப்பட்ட வரிப்படத்தின்மீது செய்யப்படவேண்டிய அமைப்புகளைக் காட்டுக.

(g) கலக்கியுடன் A யினது வெப்பக்கொள்ளளவு W ஆயும், முறையே நீரினதும் திரவத்தினதும் திணிவுகள் m_w, m_l ஆயும், நீரினதும் திரவத்தினதும் தன்வெப்பக்கொள்ளளவுகள் s_w, s_l ஆயுமிருப்பின், இக்கணியங்களை (f) இல் குறிப்பிட்ட கணியங்களுடன் தொடர்பு படுத்தும் கோவை ஒன்றை எழுதுக.

....

....

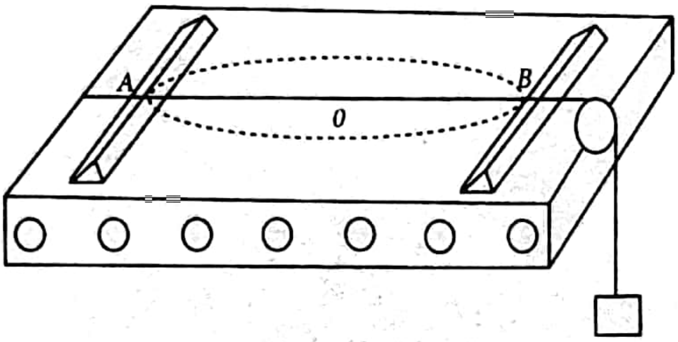
....

(h) A யிற்கும் வெளிப்பாத்திரத்துக்கும் இடையில் உள்ள வெளியை நீரைக்கொண்டு நிரப்பி இப்பரிசோதனையை முறையாக உம்மால் நடாத்த முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

....

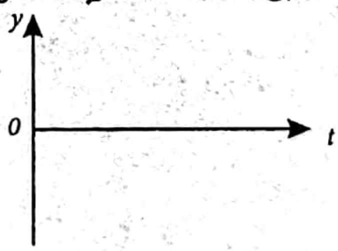
....

3. சுரமானிக்கம்பியொன்று, வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டவாறு 1.0 m இனால் வேறாக்கப்பட்ட A,B ஆகிய இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலே ஈர்க்கப்பட்டுள்ளது. இக்கம்பியின் நடுப்புள்ளி O விலே தெருட்டுவதன்மூலம் இக்கம்பியானது ஒற்றைத்தடத்துடன் குறுக்காக அதிரச்செய்யப்படுகின்றது.



இக்கம்பியானது நிலைக்குத்துத் தளத்திலே எளிய இசையியக்கத்திலே அதிர்வடைகிறது. இவ்வியக்கம் $a = 16\pi^2 \times 10^4 y$ என்பதாற் தரப்படுகிறது, இங்கு $a(ms^{-2})$ யானது ஆர்முடுகலாகும். y ஆனது நிலைக்குத்துப் பெயர்ச்சி ஆகும்.

(a) (i) நேரம் t யுடன் y இன் மாறலைக்காட்ட அண்ணளவான வரைபொன்றை வரைக.



(ii) இக்கம்பியினது அதிர்வின் ஆவர்த்தன காலத்தைக் கணிக்குக.

....

....

(iii) இவ்வதிர்வின் மீடிறனைக் காண்க.

....

(b) (i) பிறப்பிக்கப்படும் அலையினது அலைநீளம் யாது?

....

(ii) பின்னர், இக்கம்பியிலுள்ள குறுக்கலையினது வேகத்தைக் கணிக்குக.

....

....

(c) (i) குறுக்கலை வேகம் (V), கம்பியின் இழுவை (T), கம்பியின் ஓரலகு நீளத்திணிவு(m) ஆகியவற்றைத் தொடர்பு படுத்தும் கோவையொன்றை எழுதுக.

....

(ii) $m = 1.0 \times 10^{-4}\ kgm^{-1}$ ஆயின் கம்பியிலுள்ள இழுவை யாது?

....

....

(d) (i) அதிரும் இசைக்கவையொன்றைப் பாவித்து இச்சுரமானிக்கம்பியைப் பரிவுறச் செய்யும்படி மாணவர்கள் கேட்டபோது, அவர்கள் பின்வரும் முறைகளைப் பாவித்தார்கள்.

(1) கம்பியின் நடுப்புள்ளிக்குச் சற்று மேலே இசைக்கவையைப் பிடித்தல்.

(2) கம்பியின் நடுப்புள்ளியின்மீது இசைக்கவையை வைத்தல்.

(3) இசைக்கவையை சுரமானிப் பெட்டியின்மீது வைத்தல்.

மேலுள்ள முறைகளில் எந்த ஒன்று சரியானது? உமது விடையை விளக்குக

....

....

(ii) இக்கம்பியுடன் பரிவுறுவதற்கு இசைக்கவையினது மிகக் குறைந்த மீடிறன் யாதாயிருக்கும்?

....

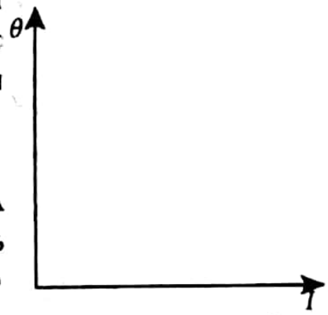
(e) இக்கம்பியின் நடுப்புள்ளி O யிலே கடதாசி ஓடி ஒன்று வைக்கப்படுமாயின், கம்பியின் எவ் இழிவுப் பெயர்ச்சிக்கு இந்த ஓடி கம்பியை விட்டுப் பறந்துபோக ஆரம்பிக்கும்? (குறிப்பு: கம்பியிலிருந்து கடதாசியின் மீது ஏற்படும் மறுதாக்கம் பூச்சியமாகும்போது இது நடைபெறும்)

....

....

....

4. (a) அசையுஞ் சுருட் கல்வனோமானியொன்றுக்கூடாக ஒரு ஓட்டம் I யானது செலுத்தப்படுகிறது. இக் கல்வனோமானியினது திறம்பல் எவ்விதம் ஓட்டம் I யுடன் மாறும் என்பதைக் காட்டும் அண்ணளவான வரைபை வரைக.



ஒரு அசையுஞ்சுருட்கல்வனோமானியானது, அதனூடு 1 mA ஓட்டத்தைச் செலுத்தும்போது முழுஅளவிடைத்திரும்பலைக் கொடுக்கின்றது. இக்கல்வனோமானியினது அகத்தடை 50 Ω ஆகும்

(b) இக்கல்வனோமானியானது வோல்றுமானி ஒன்றாக தாங்கவிக்கப்படுமாயின், இம்மானியைக் கொண்டு அளவிடக்கூடிய உயர் அழுத்த வேறுபாடு யாதாயிருக்கும்?

....

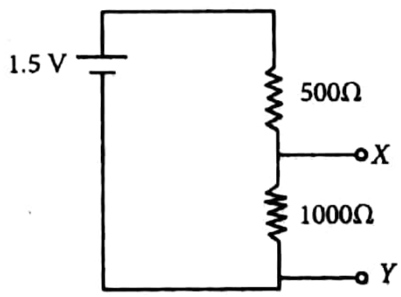
(c) (i) மேலே குறிப்பிடப்பட்ட கல்வனோமானியானது 1 V முழு அளவிடைத் திறம்பலையுடைய வோல்றுமானி ஒன்றாக மாற்றப்படவுள்ளதாயின், இதனை எவ்விதம் நீர் பெறுவீரென்பதை வரிப்படம் ஒன்றின் உதவியுடன் காட்டுக (கூறுகளை நியமக் குறியீடுகளைக் கொண்டு தெளிவாகப் பெயரிடுக).

(ii) இதற்குத் தேவையான தடையின் பெறுமானத்தைக் கணிக்குக.

....

....

(d) (i) மேலே (c) யில் குறிப்பிட்ட வோல்றுமானியானது காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றினது XY இற்கு குறுக்கே இணைக்கப்படுமாயின், அம்மானியின் மீதுள்ள வாசிப்பு யாதாயிருக்கும்? (கலத்தினது அகத்தடையை புறக்கணிக்கவும்).



....

....

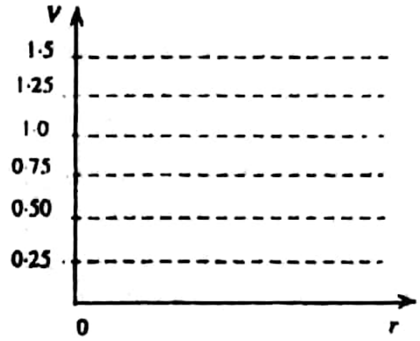
....

(iii) 1000 Ω தடைக்கு குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வேறுபாட்டினது உண்மைப்பெறுமானத்தை இவ்வோல்றுமானி வாசிக்கின்றதா? உமது விடையை விளக்குக

....

....

(e) வெவ்வேறு அகத்தடைகளை(r)க் கொண்டபல்வேறு வோல்ற்றுமானிகள், -XY இற்குக் குறுக்கேயுள்ள வோல்ற்றளவு (V) ஐ அளவிடுவதற்காக உமக்குத் தரப்பட்டிருப்பதாகக் கருதுக. r க்கு எதிராக V வரையப்படுமாயின் நீர் எதிர்பார்க்கக்கூடிய வளையி ஒன்றினது அண்ணளவான வரைபை வரைக.



(f) 1 V முழு அளவிடைத்திரும்பலையும் 10 000 Ω அகத்தடையையுமுடைய வோல்றுமானி ஒன்றை அமைக்க நீர் விரும்புவீராயின் இதற்குத் தேவையான அசையுஞ் சுருட் கல்வனோமானி ஒன்றினது முழு அளவிடைத்திறம்பல் ஓட்டம் யாது?

....

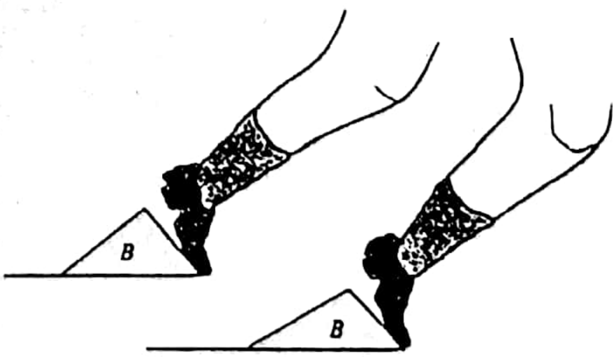
(g) (f) இலே குறிப்பிட்ட வோல்றுமானியினது அகத்தடையை 10 MΩ வரிசையிலான மிகப் பெரிய பெறுமானங்களுக்கு அதிகரிப்பது நடைமுறையில் ஏன் கடினமானதென்பதற்கு ஒரு காரணத்தைத் தருக.

....

....

பௌதிகவியல் II பகுதி B கட்டுரை

1. 100 m ஓட்டப்பந்தயம் ஒன்றில் ஓடும் 70 kg ஓட்டவீரன் ஒருவன் ஆரம்பிக்கும் குற்றிகள் (Starting blocks) B களின்மீது 0.2 s இற்கு உதைத்து, அவற்றை விட்டு $5 ms^{-1}$ என்ற கதியுடன் விலகுகின்றான். இதன் பின்னர், அவனது கதியானது $12 ms^{-1}$ ஆகும்வரை மேலும் 5s இற்கு ஆர்முடுகி முடிவுக்கோடுவரை அதே கதியுடன் தொடர்கின்றான்.



   (i) இவ்வோட்ட வீரன் மீது ஆரம்பிக்கும் குற்றிகள் ஏற்படுத்தும் மறுதாக்க விசையைக் காண்க.
   (ii) உயர் வேகமான $12 ms^{-1}$ ஐ அடைய எடுக்கும் நேரத்தில் இவ்வோட்டவீரனால் கடக்கப்பட்ட தூரத்தைக் கணிக்குக.
   (iii) ஆர்முடுகும் காலமான 5 s இன்போது, இவ்வோட்டவீரனால் செய்யப்பட்ட பொறிமுறை வேலை யாது?
   (iv) இவ் ஓட்டப்பந்தயத்தை முடிக்க இவ்வோட்டவீரனால் எடுக்கப்பட்ட நேரத்தைக் காண்க.
   (v) இவ் ஓட்டப்பந்தயத்திலே மேற்குறிப்பிட்ட அதே 0.2 s காலப்பகுதியில் $5.4 ms^{-1}$ ஆரம்பவேகத்தை அடைந்து நல்ல ஆரம்பத்தைப் பெற்ற இன்னுமொரு ஓட்டவீரன் உயர் வேகமான $12 ms^{-1}$ கதியை அடைய 5.4 s ஐச் செலவிடுகின்றான். முதலில் குறிப்பிட்ட ஓட்ட வீரன் பின்னர் குறிப்பிடப்பட்ட வீரனை முந்திக்கடந்து செல்லும் நேரத்தைக் கணிக்குக. (குறிப்பு: இம்முந்திக்கடத்தல் முதலாவது ஓட்டவீரனின் ஆர்முடுகல் காலப்பகுதியில் நடைபெறுகிறது).

2. பகுதி (a) இற்கு அல்லது பகுதி (b) இற்கு மட்டும் விடை தருக.
   (a) வெற்றுப்படகு ஒன்றானது நீரில் அதன் கனவளவின் 10% அமிழ்ந்துள்ள நிலையில் மிதக்கின்றது. 1200 kg சுமையேற்றப்பட்டபோது அமிழும் கனவளவு அதனது மொத்தக்கனவளவின் 70% ஆக அதிகரித்தது.

(i) வெற்றுப்படகின் திணிவைக் கணிக்குக.

(ii) 1200 kg சுமையேற்றப்பட்ட இப்படகிலே பொசிவு ஒன்று ஏற்பட்டு நிமிடத்துக்கு 100kg ம் என்ற மாறா(சராசரி) வீதத்தில் நீர் நுழைய ஆரம்பிக்குமாயின், மூழ்க முன்னர் எவ்வளவு நேரத்திற்கு இப்படகு மிதந்த நிலையிலிருக்கும்?

(iii) மூழ்கிய இப்படகினை (சுமையில்லாமல்) நீர்ப்பரப்புக்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவையான இழிவு விசையாது? இப்படகுத்திரவியத்தினது சராசரி அடர்த்தி 2500 kgm^{-3} ஆகும். நீரின் அடர்த்தி 1000 kgm^{-3} ஆகும்.

(iv) பழுதுபார்க்கப்பட்ட இப்படகானது இன்னுமொரு சுமையான 1200 kg உடன் செல்லும் போது சிறிய வளிக்குமிழிகள் சீராகக் கலந்த நீரைக்கொண்ட பிரதேசமொன்றினுள் சடுதியாகப் பிரவேசிக்கின்றது. இவ்வளிக்குமிழி ஒன்றினது சராசரிக் கனவளவு 1 mm^3 ஆயும். இவ்வளிக்குமிழிச் செறிவு 3.5×10^8 m^3 ஆயுமிருப்பின் நீரினது பயன்படு அடர்த்தியைக் காண்க. வளியின் திணிவைப் புறக்கணிக்க. பின்னர் இப்படகு மூழ்குமெனக் காட்டுக.

(v) பின்வரும் செயலில் உள்ள அபாயத்தை விளக்குக. (iv) இல் விபரிக்கப்பட்ட விளைவைப் பாவிக்க.

"நீண்ட நீர்வீழ்ச்சி ஒன்றின் அடியிலே ஆழமான குட்டை ஒன்று கானப்படுகிறது. இந்நீர்வீழ்ச்சியின் அடியை நெருங்கி ஒரு மனிதன் நீந்துகின்றான்"

(b) டொப்லர் விளைவு என்பதனால் கருதப்படுவது யாதென விளக்குக. குற்றலைத்தாங்கியை பாவித்து இவ்விளைவை எவ்விதம் நீர் விளக்கிக்காட்டுவீர்? டொப்லர் விளைவின்ஒரு பிரயோகத்தைத் தருக.

335 Hz இல் சீழ்க்கையை ஒலித்த வண்ணம் சிறிய மலைப்பாறை ஒன்றை நோக்கி ஒரு படகு மணிக்கு 18 km என்ற கதியில் நகருகின்றது. வளியில் ஒலியின் வேகம் 340 ms^{-1} ஆகும்.

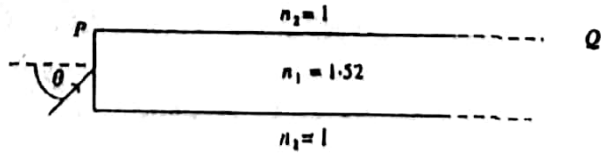
(i) இம்மலைப்பாறையின் மீது நிற்கும் பையனொருவனால் கேட்கப்படும் சீழ்க்கயைினது மீடிறனைக் காண்க.

(ii) இம்மலைப்பாறையினால் சீழ்க்கை எதிரொலிக்கப்படுகின்றது. இப்படகிலுள்ள மனிதனொருவனால் கேட்கப்படும் எதிரொலியினது மீடிறனைக் காண்க.

(iii) இம்மனிதன் நேரடி ஒலியையும் எதிரொலியையும் ஒருமிக்கக் கேட்பானாயின் செக்கனுக்கு எத்தனை அடிப்புக்களை அவன் கேட்பான்.

(iv) இப்படகானது இப்போது பின்நோக்கித் திரும்பி மலைப்பாறையில் இருந்து விலகி அதே வேகத்துடன் அசையுமாயின் இம்மனிதனால் கேட்கப்படும் எதிரொலியினது மீடிறன் யாது?

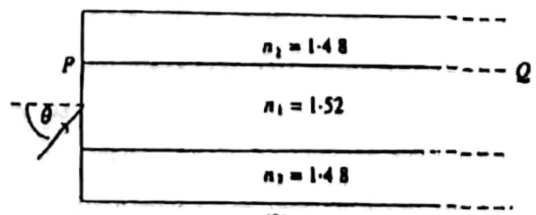
3. ஒளிக்கதிரொன்று முழுஅகத்தெறிப்படைவதற்கு திருப்திப்படுத்த வேண்டிய தேவையான நிபந்தனைகளைக் கூறுக.



உரு (1)

(i) உரு 1 இலே காட்டப்பட்டவாறு வளியிலே நகரும் ஒருநிற ஒளிக்கதிர் ஒன்று முறிவுச்சுட்டி $n_1 = 1.52$ ஐ உடைய பிளாத்திக்குத் திரவியம் ஒன்றினால் செய்யப்பட்ட நீண்ட உருளை இழை ஒன்றினுள் நுளைகின்றது.

பிளாத்திக்கு - வளி இடைமுகத்திற்குரிய அவதிக்கோணத்தைக் கணிக்குக. பின்னர் எப்படுகோணம் θ வுக்கும் இக்கதிரானது PQ பரப்பிலே முழு அகத் தெறிப்படையுமென காட்டுக. θ = 0 சந்தர்ப்பத்தை புறக்கணிக்க.



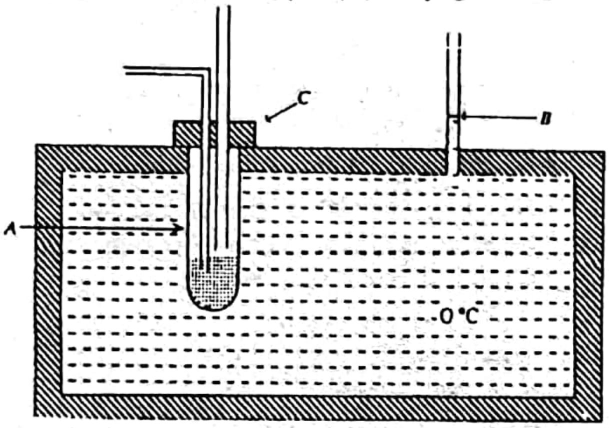
உரு (2)

(ii) இப்போது மேற்குறிப்பிட்ட இவ்விழையானது, உரு 2 இல் காட்டப்பட்டவாறு முறிவுச்சுட்டி n_2 - 1.48 ஐ உடைய வேறுஒரு பிளாத்திக்குத் திரவியம் ஒன்றினால் முற்றாகச் சூளப்பட்டுள்ளது. இடைமுகம் PQ விலே முழுஅகத்தெறிப்படையக் கூடிய கதிரொன்றுக்குரிய Δ வினது உயர் பெறுமானத்தைத் துணிக.

(iii) $\theta = 80^0$ படும் கதிரானது வளியினுள் வெளிப்படாதெனக் காட்டுக.

4. பகுதி (a) யிற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு மட்டும் விடை தருக.

(a)



ஒரு பரிசோதனைக்குழாய் A யும் ஒரு ஒடுங்கிய குழாய் B யும் 0^0C யிலுள்ள நீரினால் நிரப்பப்பட்ட கொள்கலம் ஒன்றுக்கு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கொள்கலத்தின் சுவர்கள் சீரான தடிப்பைக்கொண்ட அரிதிற் கடத்தித்திரவியம் ஒன்றினால் செய்யப்பட்டுள்ளன. C யானது இதே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட பரிசோதனைக்குழாய் மூடியாகும். இப்பரிசோதனைக்குழாயினுள் 0^0C இல் உள்ள 10^{-2} kg ஈதர் விடப்பட்டு அதனூடு வளியை ஊதுவதன் மூலம் விரைவாக ஆவியாகச் செய்யப்படுகிறது.

(i) ஈதர் ஆவியாகும்போது பரிசோதனைக்குழாயின் வெளிப்பரப்பின் மீது அவதானிக்கக்கூடிய மாற்றம் யாது?

(ii) குழாய் B யினது குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு 10^{-5} m² ஆயின் ஈதரின் ஆவியாதல் விளைவாக D இல் உள்ள நீர்மட்டத்தின் உயரமாற்றத்தை கணிக்குக.

0^0C இல் நீரின் அடர்த்தி = 1000 kgm^{-3}

0^0C இல் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி = 920 kgm^{-3}

0^0C இல் ஈதரின் தன்ஆவியாதல் மறை வெப்பம் $3.84 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$

0^0C இல் பனிக்கட்டியின் தன்னுருகல் மறைவெப்பம் $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$

(iii) ஈதரின் ஆவியாதல் முற்றுப்பெற்றதும் இவ்வாய்கருவி 30^0C அறைவெப்பத்தையுடைய அறை ஒன்றிலே விடப்பட்டபோது D இலுள்ள நீர்மட்ட உயரமானது செக்கனுக்கு 1 mm என்ற வீதத்தில் மெதுவாக மாற ஆரம்பித்தது. இக்கொள்கலத்தினது சுவர்களினது தடிப்பு 2×10^{-1} m ஆயின், அதனது பலித மொத்தமேற்பரப்புப் பரப்பளவு 0.4 m² ஆயுமிருப்பின் அதனது வெப்பக்கடத்தாறைக் கணிக்க. நீரின் வெப்பநிலையானது 0^0C இல் மாறாதிருப்பதாக கருதுக.

(b) $PV = 1/3 \, nmC^{-2}$ என்ற கோவையிலுள்ள குறியீடுகளை அடையாளம் காண்க.

வெப்பநிலை T யிலுள்ள இலட்சிய வாயு மூலக்கூறு ஒன்றினது சராசரி இயக்கப்பாட்டுச்சக்தியானது $3/2$ KT என எழுதப்படலாமெனக் காட்ட மேலுள்ள கோவையையும் இலட்சிய வாயுச்சமன்பாட்டையும் பாவிக்குக. இங்கு $k = R/N_A$ ஆகும் R ஆனது அகில வாயு ஒருமை, N_A யானது அவகாதரோவின் எண்.

(i) மோட்டார் வண்டித்தயர் ஒன்றானது 27^0C இல் 250 kPa அமுக்கத்தைக் கொண்டிருப்பதாகக் காணப்படுகிறது. இத்தயரிலுள்ள அமுக்கத்தை 300 kPa இற்கு அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு 27^0C இலும் 500 kPa அமுக்கத்திலுமுள்ள நெருக்கிய வளியின் எக்கனவளவு இத்தயரினுள்

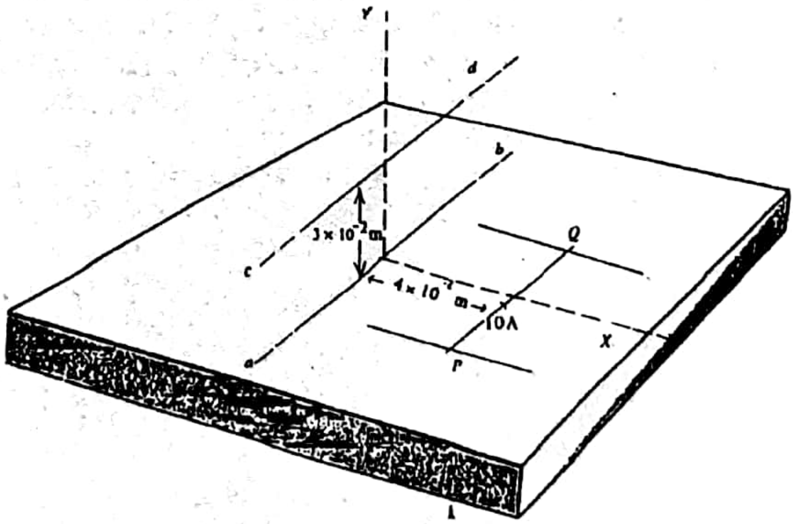
ஏற்றப்படவேண்டும். இத்தயரினது கனவளவு $0.05m^3$ இல் மாறாதிருப்பதாகவும் தயரிலுள்ள வளியினது இறுதி வெப்பநிலை 27^0C எனவும் கருதுக.

(ii) உயர் கதியில் இவ்மோட்டார் வண்டியானது உயர் கதியில் செலுத்தப்பட்ட பின்னர் இத்தயரிலுள்ள வளியினது வெப்பநிலை 57^0C இற்கு அதிகரிக்கிறது. இத்தயரிலுள்ள ஆரம்ப வளி அமுக்கம் 300 kPa ஆகவும் இத்தயரானது அதனது கனவளவு 5% இனால் அதிகரிக்கும் வகையில் விரிவடைவதாகவும் இருப்பின், தயரிலுள்ள வளியினது புதிய அமுக்கத்தைக் காண்க. $R = 8.3\ JK^{-1}mol^{-1}$

(iii) 57^0C இல் வளிமூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்கமூலக்கதியைக் துணிக. $N_A = 6.02 \times 10^{23}\ mol^{-1}$ வளியின் சராசரி தொடர்புமூலக்கூற்றுத்திணிவு = 27

தயரிலுள்ள எல்லா வளி மூலக்கூறுகளும் மேலே கணிக்கப்பட்ட கதியுடன் அசையுமா? உமது விடையை விளக்குக.

5. பியொ - சாவா விதியை கோவை வடிவில் கூறி, பாவித்த எல்லாக்குறியீடுகளையும் அடையாளம் காட்டுக. ஓட்டம் I ஐக் காவும் நீண்ட நேர்க்கம்பி ஒன்றிலிருந்து r தூரத்திலுள்ள புள்ளி ஒன்றிலுள்ள காந்தப்பாயவடர்த்தி B யிற்குரிய கோவை ஒன்றை எழுதுக.



ab ஆனது மேசை ஒன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள நீண்ட நேர்க்கம்பி ஒன்றாகும். cd ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல ab யிற்கு மேல் நிலைக்குத்தாக 3×10^{-2} m உயரத்தில் ab இற்கு சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டுள்ள ஒத்த கம்பியொன்றாகும். PQ ஆனது ab யிற்குச் சமாந்தரமாக மேசைமீது வைக்கப்பட்டுள்ள ஓட்டத்தைக்காவும் சிறிய கடத்தியொன்றாகும். ab யிற்கும் PQ விற்கும் இடையில் உள்ள தூரம் 4×10^{-2} m ஆகும். PQ வானது இரு கிடைக்கடத்தும் வளைகளின் மீது சுயாதீனமாக அசையக்கூடியது. PQ வினது நீளம் 10^{-1} m ஆயிருப்பதுடன் அதனூடு 10 A ஓட்டமொன்று Pயிலிருந்து Q திசையில் பாய்ந்து கொண்டிருக்கிறது.

(i) கம்பி ab ஆனது aயிலிருந்து b திசையில் 5A ஓட்டமொன்றைக் காவுமாயின், இவ்வோட்ட விளைவை PQ வின் மீது தாக்கும் காந்த விசையினது பருமனையும் திசையையும் காண்க.

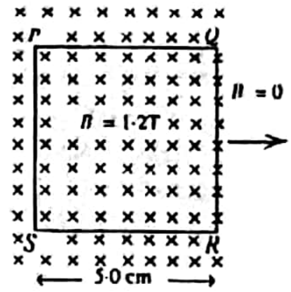
$$\frac{\mu_0}{2\pi} = 2 \times 10^{-7}\ TmA^{-1}$$

(ii) ab யிலுள்ள ஓட்டத்துடன் சேர்த்து, cd யானதும் d யிலிருந்து c திசையில் 6.25 A ஓட்டமொன்றைக்காவுமாயின் cd இலுள்ள ஓட்டம் காரணமாக PQ வின்மீது தாக்கும் விசையினது பருமனைக்காண்க. இவ்விசையினது திசையை வரிப்படம் ஒன்றிலே சுட்டிக்காட்டுக.

(iii) கடத்தி PQ இனது திணிவு 10^{-4} kg ஆயின் PQ வினது இயக்கத்தின் திசையையும் அதனது அரம்ப ஆர்முடுகலின் பருமனையும் காண்க.

(iv) வளைகளிலிருந்து PQ வை உயர்த்துவதற்கு cd யிலே ஏற்படவேண்டிய இழிவு ஓட்டத்தினது பருமனையும் திசையையும் காண்க.

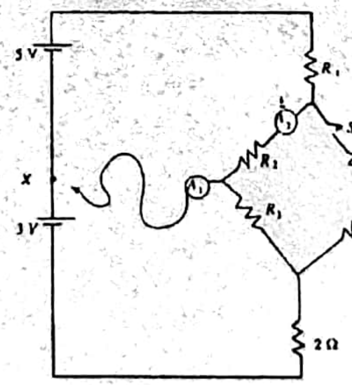
6. 200 முறுக்குகளைக் கொண்டுள்ள 5 cm பக்கத்துடனான PQRS என்ற சதுரச்சுருளானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பாயவடர்த்தி B = 1.2 T யையுடைய சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றுக்கு செவ்வனாக நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இச்சுருளானது அதனது தளம் இக்காந்தப்புலத்துக்கு செவ்வனாக இருக்கும் வகையில் பூச்சியக் காந்தப்புலப்பிரதேசத்துக்கு வலம் நோக்கிச் சீரான வேகத்துடன் இழுக்கப்படுகின்றது. முழுச் சுருளும் பூச்சியமற்ற பிரதேசத்தை அடைய 0.2 s எடுக்கிறது.



(i) இந்த 0.2 s நேர இடைவெளியில் சுருளில் தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி. யைக் கணிக்குக.
(ii) இம் மி.இ.வி. தூண்டப்படும் சுருளின் பக்கம் / பக்கங்களைப் பெயரிட்டு, தூண்டிய ஓட்டத்தின் திசையை வரிப்படத்தில் சுட்டிக்காட்டுக.
(iii) இச்சுருளினது தடை 100Ω ஆயிருப்பின், இச்சுருளில் 0.2 s நேரஇடைவெளியின்போது விரயமாக்கப்படும் சக்தியைக் கணிக்குக.
(iv) பின்னர் புலத்தை விட்டு இச்சுருளை வெளியே இழுப்பதற்குத் தேவைப்பட்ட வேலையை உய்த்தறிக. விடையை அடைவதற்கு நீர் பாவித்தபௌதிகவியல் விதியைக் கூறுக.
(v) சுருளை இழுப்பதற்குப் பதிலாக, காந்தப்புலமானது அதே நேர இடைவேளையான 0.2 s இல் பூச்சியத்துக்குச் சீராகக் குறைக்கப்படுகிறது. (i) இலுள்ள அதே தூண்டிய மி.இ.வி. யை நீர் நோக்க முடியுமா. உமது விடைக்குக் காரணங்கள் தருக.

7. பகுதி **(a)** இற்கு அல்லது பகுதி **(b)** யிற்கு மட்டும் விடை தருக.

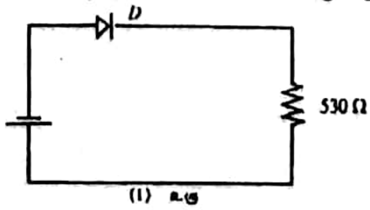
(a)



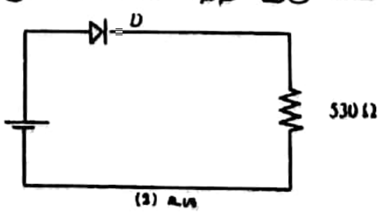
காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே கலங்களும் அம்பியர் மானி A1, A2 ஆகிய இரண்டும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடைகளைக் கொண்டுள்ளன. S ஆனது ஆளியாகும். ஆளி S மூடப்பட்டுள்ள நிலையில் அம்பியர்மானி A_1 ஆனது . அதன் சுயாதீன முடிவிடம் புள்ளி X இற்கு அல்லது புள்ளி Y இற்கு இணைக்கப்படும்போது பூச்சிய வாசிப்பைக் காட்டுகிறது. S திறந்துள்ள நிலையில் A_1 இனது சுயாதீன முடிவிடம் X இற்குத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளபோது அம்பியர்மானி A_2 ஆனது $5/12$ A ஐ வாசிக்கின்றது.

(i) R_3 இனது பெறுமானத்தைக் காண்க. விடையை அடைவதற்குரிய உமது வாதங்களைத் தெளிவாகக் கூறுக. R_1, R_2 ஆகியவற்றினதும் பெறுமானங்களையும் கணிக்குக.
(ii) S திறந்துள்ள நிலையில் A_1 ஆனது X இற்கு இணைக்கப்படும்போது R_2 இற்கூடாகப் பாயும் ஓட்டத்தின் ஒருபகுதி R_3 இற்கூடாகவும் செல்லுமா? உமது விடையை விளக்குக.
(iii) சந்தர்ப்பம் (ii) இலே அம்பியர்மானி A_1 இனது வாசிப்பு யாதாயிருக்கும்.

(b) காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றுக்களிலே D ஆனது ஒரு சிலிக்கன் சந்தி இருவாயி ஆகும்.



(1) உரு

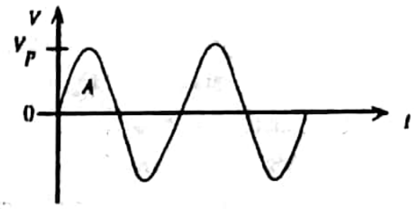


(2) உரு

(i) இருவாயியானது முன்முகக் கோடலிடப்பட்டுள்ள சுற்றை அடையாளம் காட்டுக. இச்சுற்றிலே 10 mA ஓட்டம் பாயுமாயின், கூறு களின் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வீழ்ச்சிகளைக் கருதுவதன் மூலம் கலத்தினது வோல்ற்றளவை மதிப்பிடுக.

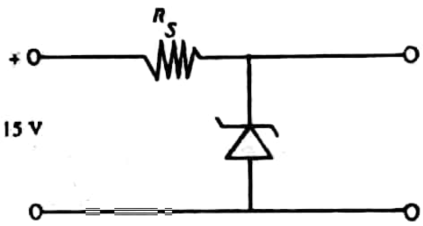
(ii) நான்கு சிலிக்கன் சீராக்கி இருவாயிகளும், ஒரு ஒப்பமாக்கும் கொள்ளளவி C யும் ஒரு சுமைத்தடை R_L உம் உமக்குத் தரப்பட்டிருப்பின், C யையும் R_L ஐயும் உள்ளடக்கிய பாலச்சீராக்கி ஒன்றினது சுற்று வரிப்படத்தை வரைக.

(iii) இச்சீராக்கியின் பெய்ப்புக்கு பிரயோகிக்கப்படும் வோல்ற்றளவு V உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளது. உச்ச வோல்ற்றளவு $V_P = 12$ V
பெய்ப்பின் முதல் அரைவட்டம் A யின் போதுள்ள ஓட்டத்தின் பாதையை (ii) இல் வரையப்பட்ட சுற்றிலே அம்புக்குறிகளை பாவித்து சுட்டிக்காட்டுக.

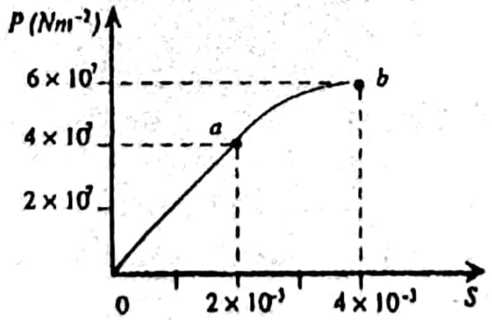


(iv) C யும் R_L ஐயும் உள்ளடக்கிய இச்சீராக்கிச் சுற்றினது பயப்பு வோல்ற்றளவு அலையுருவை வரைந்து பயப்பு வோல்ற்றளவினது உச்ச பெறுமானத்தை மதிப்பிடுக.

(v) ஒழுங்காக்கப்படாத 15 v வோல்ற்றளவில் இருந்து 10 V ஒழுங்காக்கப்பட்ட நே. ஓ வோல்ற்றளவை பெறு வதற்கு காட்டப்பட்டுள்ள சுற்று தரப்பட்டுள்ளது. சேணர் இருவாயிக்கூடாக அனுப்பப்படக்கூடிய உயர் ஓட்டம் 200mA, ஆயும் சேணர்வோல்ற்றளவு 10 V ஆயும் இருப்பின் RS இற்குரிய இழிவுப்பெறுமானத்தை மதிப்பிடுக.



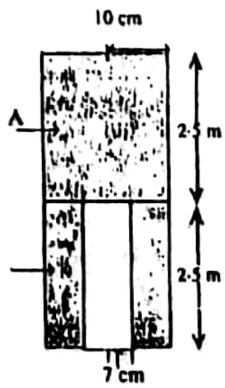
8. திரவியமொன்றுக்குரிய சாத்தியமான எல்லா தகைப்புப் பெறுமானங்களுக்கும் பெறப்பட்ட தகைப்பு (P) விகாரம் (s) வளையியை உரு காட்டுகிறது.



(i) இவ்வளையியின் மீதுள்ள a, b ஆகிய புள்ளிகளை அடையாளம் காண்க.

(ii) இத்திரவியத்தினது யங்கின் மட்டைக் கணிக்க. இத்திரவியத்திலுள்ள விகாரம் 2×10^{-3} ஆயிருக்கும்போது ஓரலகு கனவளவில் சேகரிக்கப்பட்ட சக்தி யாது?

(iii) மேலே குறிப்பிட்ட திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டதும் ஒவ்வொன்றும் 2.5 m உயரமுடையவையுமான ஒரு திண்ம உருளை A யையும் ஒரு பொள்ளான உருளை B யையும் கொண்டதுமான உருளைத்தூண் ஒன்றினது நிலைக்குத்து குறுக்குவெட்டை உரு காட்டுகிறது. A யினது ஆரை 10 cm ஆகும். B யினது வெளி, உள் ஆரைகள் முறையே 10 cm உம் 7 cm உம் ஆகும்.(இவ்வரிப்படம் அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை)



(a) 1×10^5 N சுமையொன்றைத் தாங்கும்போது இத்தூணினது நெருக்கம் யாது?

(b) இத்தூணினால் உடைவடையாது தாங்கக்கூடிய உயர்சுமை யாது?

பௌதிகவியல் II பகுதி A
அமைப்புக் கட்டுரை விடைகள்

1. (a) A. சுழற்சிஇயக்கம் or கோணஇயக்கம்
   N. ஏகபரிமாண இயக்கம் or பெயர்ச்சி இயக்கம் or நேர்கோட்டியக்கம் or நிலைக்குத்து இயக்கம்

   (b) i. $a = R\alpha$

   ii. $T = I\alpha$ (or $T = {}^1/_2 MR^2\alpha$)

   (c) A ஆனது மாறாக் கோணவேகத்துடன் சுழலும்.
   B ஆனது g என்னும் ஆர்முடுகலுடன் இயங்கும்.
   or புவியீர்ப்பின் கீழ் விழும் or சுயாதீனமாக விழும்.

   (d) i. கோண உந்தக்காப்பு

   ii. புறமுறுக்கம் தாக்காதவிடத்து

   iii. $I_1 = MR_{2}/2$, $I_2 = {}^1/_2\, {}^M/_2\, R_2$

   மொத்தச் சடத்துவத்திருப்பம் $I = I_1 + I_2$

   $$I_1\omega_0 = \omega I$$

   $$\frac{MR^2}{2}\omega_0 = \frac{3}{4} MR^2\omega.$$

   $$\omega = {}^2/_3\, \omega_0$$

   (e) i. Aஆனது சுழல்வதுடன் இயங்கும் or சுழற்சி இயக்கத்தையும் பெயர்ச்சி (ஏகபரிமாண) இயக்கத்தையும் நிகழ்த்தும்.

   ii. இல்லை.
   இழுவை மாறுவதால் α மாறும் or சக்தியானது சுழற்சி இயக்கத்தையும் பெயர்ச்சி இயக்கத்தையும் நிகழ்த்தப் பயன்படுகின்றது

2. (a) கலோரிமானி (அல்லது உலோகப்பாத்திரம்/செப்பு அலுமினியப்பாத்திரம்)

   (b) i. நிறுத்தற்கடிகாரம்

   ii. தராசு

   (c) i. வெப்பநிலை (or வெப்பநிலை வித்தியாசம்)

   ii. மேற்பரப்பின் அளவு

   iii. மேற்பரப்பின் தன்மை (காலல்திறன்)

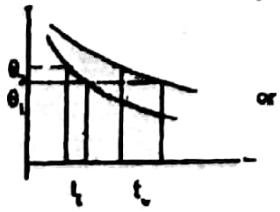
   (d) i. சமகனவளவுகள் (or அதேமட்டம்/அதேஅளவு/அதேஉயரம்

   ii. குளிரல் நிபந்தனைகளை சமமாகப் பேண (or வெளிக்காட்டப்பட்ட பரப்பை சமமாகப் பேண or சர்வவசமனான வெப்பஇழப்பை ஏற்படுத்த)

   (e)



   (f)



or

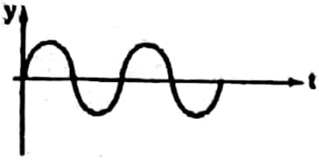


   (g) $$\frac{(W + m_l s_l)(\theta_2 - \theta_1)}{t_l} = \frac{(W + m_w s_w)(\theta_2 - \theta_1)}{t_w}$$

   $$[W + m_l s_l]({}^{d\theta}/_{dt})_l = [W + m_w s_w]({}^{d\theta}/_{dt})_w$$

   (h) இல்லை, சூழல் வெப்பநிலை நேரத்துடன் மாறுபடுகின்றது. (or குளிரல் நிபந்தனை மாறுகின்றது.)

3. a. (i)



ii. $\omega^2 = 16\pi^2 \times 10^4$

$\omega = 4\pi \times 10^2$

$T = 2\pi/\omega = 2\pi/4\pi \times 10^2$

$= 1/200$ s or 5×10^{-3}

iii. $f = 1/t = 2 \times 10^2 = 200$ Hz

(b) i. 2m

ii. $V = f\lambda = 200 \times 2 = 400\ ms^{-1}$

(c) i. $V = \sqrt{T/M}$

ii. $V = 400\sqrt{T/1 \times 10^{-4}}$

$T = 16$ N

(d) i. 3ம் விடை இசைக்கவரிலிருந்து உயர்சக்தியை இடமாற்றுவதற்கு

ii. 200 Hz

(e) i. $R - mg = ma$

மறுதாக்கம் $R = 0$

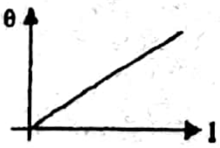
மறுதாக்கம் $a = -g$

ஆனால் $a = -\omega^2 Y_{max} = -g$

$Y_{max} = g/\omega^2 = 10/16\pi^2 \times 10^4$

$\frac{10}{160 \times 10^4} = \frac{1}{16} \times 10^{-4}$ m $= \frac{1}{16} \times 10^{-1}$ mm $= 6.25 \times 10^{-3}$ mm)

4. (a)



(b) $V = 1 \times 10^{-3} \times 50$

$= 50$ mV

(c) i.

ii. $1 \times 10^{-3} \times (R + 50) = 1$

$R = 950\ \Omega$

(d) i. வோல்றுமானியின் உட்தடை $= 1000\ \Omega$

வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு $= 0.75 / 0.74$ V

ii. இல்லை.

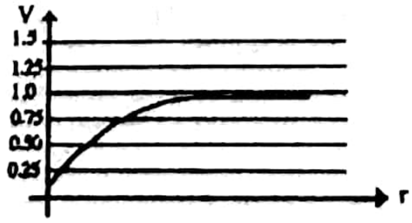
வோல்றுமானியின் தடை $1000\ \Omega$ தடையுடன் சமாந்தரமுடையாக வரும் அல்லது $1000\ \Omega$ தடையின் பயன்படு தடை $500\ \Omega$ ஆக வரும். or

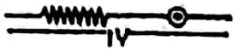
$1000\ \Omega$ தடையுடன் ஒப்பிடும்போது வோல்றுமானியின் தடை பெரியது அல்ல. or

வோல்றுமானி இலட்சியமானதல்ல அல்லது மின்னோட்டத்தின் பகுதி பிரிந்து செல்கின்றது.

xy இற்குக் குறுக்கே தடை இணைக்கப்பட்டதும் சுற்றின் தடைமாறும்.

(e)





(f) $I = {}^{1}/_{10\,000} = 10^{-4}$ A = 0.1 mA (100 μA)

(g) திரும்பல் வாசிப்பதற்கு குறைவாக இருக்கும் or
சுருள் சுழலாது or
சுருளினூடான மின்னோட்டம் மிகக்குறைவானது or
குறைந்த முறுக்கல் மாறிலியுடைய தொங்கல் கம்பி தேவைப்படுகின்றது.

பௌதிகவியல் II
பகுதி B கட்டுரை விடைகள்

1. (i) மறுதாக்கவிசை $= \dfrac{70 \times 5}{0.2}$

$= 1750$ N

(ii) ஓட்டவீரனால் கடக்கப்பட்ட தூரம் $= \dfrac{(v + u)\,t}{2} = \dfrac{(12 + 5)}{2} \times 5$

$= 42.5$ m

OR $v = u + at$

$12 = 5 + a \times 5 \qquad a = 7/5 \text{ ms}^{-2}$

$s = ut + {}^{1}/_{2}at^2$

$= 5 \times 5 + {}^{1}/_{2} \times {}^{7}/_{5} \times 25 = 42.5$ m

(iii) செய்யப்பட்ட பொறிமுறை வேலை = இயக்கசக்தி மாற்றம்

$= {}^{1}/_{2} \times 70 \times (12^2 - 5^2)$

$= 4165$ J

OR $f = ma$

$= 70 \times {}^{7}/_{5}$

செய்யப்பட்ட வேலை $= F \times 42.5$

$= 4265$ J

(iv) 12 ms^{-1} உடன் வீரனால் கடக்கப்பட்ட தூரம் $= 100 - 42.5 = 57.5$ m

57.5 m தூரம் ஓட எடுத்த நேரம் $= {}^{57.5}/_{12} = 4.79$ s

முழு ஓட்டத்திற்கும் எடுக்கும் நேரம் $= 0.2 + 5 + 4.79 = 9.99$ s (10 s)

(v) $12 = 5.4 + a \times 5.4$

$a' = {}^{11}/_{9} \text{ ms}^{-2}$

இரண்டாவது வீரனைக் கடக்க எடுத்த நேரம் t எனில்

$$5t + {}^{1}/_{2} \times {}^{7}/_{5} \times t^2 = 5.4t + {}^{1}/_{2} \times {}^{11}/_{9} \times t^2$$

$$0.4t - {}^{1}/_{2} \times {}^{8}/_{45} \times t^2 = 0$$

$$t = 4.5 \text{ s}$$

2. a. i. வெறுமையான படகின் திணிவு M அதன் கனவளவு V என்க.

$Mg = {}^{10}/_{100}\, V\rho_w g$ ....(A)

$(M + 1200)g = -70/100\, V\rho_w g$ ....(B)

$\dfrac{(A)}{(B)} = \dfrac{M}{M + 1200} = \dfrac{1}{7} \qquad M = 200$ kg

ii. 10% ஆல் படகை அமிழ்த்த திணிவு = 200 kg

படகை முற்றாக அமிழ்த்த தேவையான திணிவு $= 200 \times {}^{100}/_{10}$

$= 2000$ kg

படகை அமிழ்த்த தேவையானமேலதிகத் திணிவு $= 2000 - 1400 = 600$ kg

படகு மிதந்த நிலையிலிருக்கும் நேரம் $= {}^{600}/_{100} = 6$ நிமிடம்.

iii. படகை உயர்த்த தேவையான இழிவுவிசை $= 200 \times 10 - 200/2500 \times 1000 \times 10$

$= 1200$ N

iv. குமிழிகளுடன் கலக்கப்பட்ட $1\ m^3$ நீரைக் கருதுக.

குமிழிகளின் மொத்தக் கனவளவு $= 3.5 \times 10^8 \times 10^{-9} = 0.35\ m^3$

$1\ m^3$ இலுள்ள நீரின் கனவளவு $= 1 - 0.35 = 0.65\ m^3$

நீரின் பலித அடர்த்தி $= 0.65 \times 1000$

$= 650\ kgm^{-3}$

படகின் கனவளவு $= \dfrac{M}{(10/1000)\rho_w} = \dfrac{200}{10} \times \dfrac{100 \times 1}{1000}$

$= 2\ m^3$

நீரினால் கொடுக்கப்படும் அதியுயர் மேலுதைப்பு $= 2 \times 650 \times 10$

$= 13000\ N$

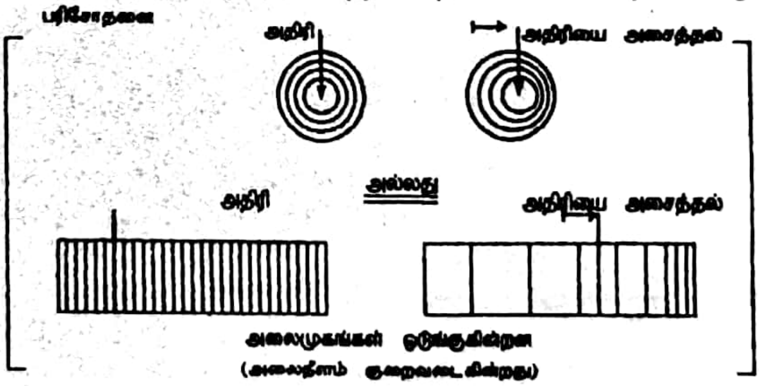
சுமையேற்றப்பட்ட படகின் நிறை $= 14000\ N$

படகின் நிறை மேலுதைப்பிலும் பார்க்க உயர்வாயிருப்பதால் படகு நீரில் மூழ்கும்.

v. வளிக்குமிழ்கள் பிரசன்னமாயிருப்பதன் காரணமாக நீரின் பலித அடர்த்தி குறைவாக இருக்கும். எனவே நீந்துபவனின் மீதான மேலுதைப்பு நீர்வீழ்ச்சியின் அடியில் குறைவாக இருக்கும். எனவே அவன் தாழக்கூடும்.

b. தொப்பிளர் விளைவு:

முதல் ஒன்றுக்கும் அவதானிக்கும் இடையே சார் பியக்கம் உள்ளபோது அலை ஒன்றினது அவதானிக்கப்படும் மீடிறனில் ஏற்படும் மாற்றம் தொப்ளர் விளைவு எனப்படும்.



பிரயோகங்கள்:

1. அசையும் வாகனத்தின் கதியைத் துணியப் பயன்படும். (Police rader).
2. குருதிக்கலன்களின் வேகத்தைத் துணிய பயன்படும்.
3. விமானத்தின் அல்லது கப்பல்களின் கதி துணிய பயன்படும்.
4. வானியல் பொருட்களின் கதி துணிய பயன்படும்.
5. கருப்பையிலுள்ள சிசுக்களின் இதயத்துடிப்பைத் துணிவதில் பயன்படும்.

i. படகின் கதி $V_s = 18 \times 10^3/3600$

$= 5\ ms^{-1}$

பையனால் கேட்கப்படும் மீடிறன் $f' = \dfrac{V}{V - V_1} f$

$= \dfrac{340}{340 - 5} \times 335 = 340\ Hz$

ii. மனிதனால் கேட்கப்படும் எதிரொலியின் மீடிறன் $f'' = \dfrac{V + 5}{V} f = \dfrac{340 + 5}{340} \times 340$

$= 345\ Hz$

iii. மனிதனால் கேட்கப்படும் அடிப்புக்களின் எண்ணிக்கை $= 345 - 335$

$= 10\ Hz$

குன்றினால் தெறிக்கப்படும் ஒலியின் மீடிறன் $f''' = \dfrac{V}{V + V_s} f = \dfrac{340 \times 335}{345}$

(ii) Bயிலுள்ள நீரில் ஏற்படும் கனவளவு மாற்றவீதம் $= 10^{-3} \times 10^{-5}$

$= 10^{-8}\ m^3s^{-1}$

1 s இல்உருகும் பனிக்கட்டியின் திணிவு m' எனின்

ஏற்படும் கனவளவு மாற்றம் $= m(1/\rho_{ice} - 1/\rho_w)$

$= m \times 8.7 \times 10^{-5}$

$10^{-8} = m \times 8.7 \times 10^{-5}$

$m = 10^{-3}/8.7\ kg$

பனிக்கட்டியால் வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் வீதம் $= mL$

$= 10^{-3}/8.7 \times 3.36 \times 10^5$

ஆனால் $mL = K.\ A.\ \Delta\theta / \Delta l$

$3.36/8.7 \times 10^2 = K \times 0.4 \times 30/2 \times 10^{-2}$

$K = 6.4 \times 10^{-2}\ Wm^{-1}K^{-1}$

b. $PV = 1/3\ mnC^2$

P - வாயுவின் அமுக்கம்

V - வாயுவின் கனவளவு

m - வாயு மூலக்கூறொன்றின் திணிவு

n - வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை.

C^2 - வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரி வேகவர்க்கம்

$PV = 1/3\ mnC^2$

$PV = n'RT$ n' - மூல் எண்ணிக்கை

$1/3 mnC^2 = n'RT$

$2/3n\ (1/2 mC^2) = n'RT$

$1/2\ nmC^2 = 3n'RT/2n$

$= 3/2\ (n/NA)\ .\ R/n\ .\ T$

$= 3/2\ R/NA\ .\ T$

$= 3/2\ KT$

i. 27^0C இலும் 250 kPa அமுக்கத்திலும் தயரிலுள்ள மூல் எண்ணிக்கை

$$n_1 = \frac{P_1V}{RT} = \frac{250 \times 10^3 \times 0.05}{8.3 \times 300}$$

= 5.02 மூல்.

27^0C இலும் 300 KPa அமுக்கத்திலும் தயரிலுள்ள மூல் எண்ணிக்கை

$n_2 = P_2V/rt = P_2\ n_1/P_1$

$= 300/250 \times 5.02$

= 6.02 மூல்.

தயரினுள் ஏற்றப்படவேண்டிய மூல் எண்ணிக்கை = 6.02 - 5.02

= 1 மூல்.

27^0C இலும் 500 kPa அமுக்கத்திலும் அதன் கனவளவு $= n'RT/p$

$$= \frac{1 \times 8.3 \times 300}{500 \times 10^3}$$

$= 4.98 \times 10^{-3}\ m^3$

வேறுமுறை:-

ஏற்றப்படவேண்டிய மூல் எண்ணிக்கை $n' = P_2V/RT - P_1V/RT$

ஏற்றப்படவேண்டிய கனவளவு $= nRT/p = (P_2 - P_1)P/V$

$$= \frac{(300 - 250)}{500} \times 0.05$$

$= 5 \times 10^{-3}\ m^3$

ii. $P_1 = 300$ kPa $V_1 = V$ (தயரின் கனவளவு)

$T_1 = 300$ K $\quad P_2 = ?$

$V_2 = 10^5\,V/100$

$T_2 = 330$ K

PV/T ஒருமை

$$\frac{300 \times V}{300} = P_2 \times \frac{10^5/100\,V}{330}$$

$P_2 = 314.3$ kPa

iii. $1/2\,m\bar{C^2} = 3/2\,KT \quad = 3/2\,R/N_A \cdot T$

$$\bar{C^2} = 3\frac{R}{N_A}\frac{T}{m} = \frac{3RT}{M}$$

$$\sqrt{\bar{C^2}} = \sqrt{3RT/M}$$

$$= \sqrt{\frac{3 \times 8.3 \times 330}{27 \times 10^{-3}}}$$

$$= 551.7\ ms^{-1}$$

இல்லை. மூலக்கூறுகள் வெவ்வேறு கதியுடன் நகர்கின்றன. (மேற்கூறிய பெறுமதி வாயுமூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்கமூலக்கதியாகும்)

5. $\Delta B \propto \frac{I\,\Delta l\,\sin\theta}{r^2}$ OR $\Delta B = \frac{\mu_0}{4\pi}\cdot\frac{I\,\Delta l\,\sin\theta}{r^2}$

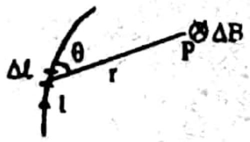
I - கடத்தியிலுள்ள மின்னோட்டம்.

Δl - மின்னோட்ட மூலகத்தின் நீளம்.

r - மின்னோட்ட மூலகத்திலிருந்து கருதப்படும் புள்ளியின் தூரம்.

θ - Δl இற்கும் r இற்கும் இடைப்பட்ட கோணம்

ΔB - Δl இனாலான காந்தப்பாய அடர்த்தி.



OR $\Delta B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

i. ab இலுள்ள மின்னோட்டத்தினால் PQ வழியே காந்தப்பாய அடர்த்தி $= \frac{2 \times 10^{-7} \times 5}{4 \times 10^{-2}}$

$= 10^{-4}/4$ T

ab இலுள்ள மின்னோட்டத்தினால் PQ இலுள்ள விசை $= BIl$

$= 10^{-4}/4 \times 10 \times 10^{-1}$

$= 2.5 \times 10^{-5}$ N

விசையின் திசை :- ab ஐ நோக்கி or -X திசையில்

ii. PQ, cd இற்கிடைப்பட்ட தூரம் $= \sqrt{(3 \times 10^{-2})^2 + (4 \times 10^{-2})^2}$

$= 5 \times 10^{-2}$ m

cd இலுள்ள மின்னோட்டத்தால் PQ வழியே காந்தப்பாய அடர்த்தி $= \frac{2 \times 10^{-2} \times 6.25}{5 \times 10^{-2}}$ T

cd இலுள்ள மின்னோட்டத்தால் PQ இலுள்ள விசையின் பருமன் $= BIl$

$= 2 \times 10^{-7} \times \frac{6.25}{5 \times 10^{-2}} \times 10 \times 10^{-2}$

$= 2.5 \times 10^{-5}$ N

விசையின் திசை..



iii. X திசை வழியே F இன் கூறின் பருமன் $= F\cos\theta$

$= 2.5 \times 10^{-5} \times 4/5$

$= 2 \times 10^{-5}$ N

PQ வில் தாக்கும் X திசை வழியே விசையின் பருமன் $= 2.5 \times 10^{-5} - 2 \times 10^{-5}$

$= 0.5 \times 10^{-5}$ N

கடத்தி PQ அசையும் திசை ab ஐ நோக்கி or -X திசை

தொடக்க ஆர்முடுகலின் பருமன் $= 0.5 \times 10^{-5}/10^{-4}$

$= 5 \times 10^{-2}\ ms^{-2}$

iv. PQ ஐ உயர்த்த CD இல் பாயவேண்டிய மின்னோட்டத்தின் அளவு I என்க.

மேல்நோக்கித் தாக்கும் காந்தவிசை $= \dfrac{\mu_0 I}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} \times \dfrac{3}{5} \times 10 \times 10^{-1}$

$= 6 \times 10^{-5}/25\ I$

PQ ஐ உயர்த்துவதற்கு $10^{-4} \times 10 = 6 \times 10^{-5}/25\ I$

$I = 416.7$ A

CD இல் மின்னோட்டத்தின் திசை c இலிருந்து d

6. i. சுருளின் பரப்பு $= (5 \times 10^{-2})^2$

காந்தப்பாய மாற்றம் $= 200 \times (5 \times 10^{-2})^2 \times 1.2$

காந்தப்பாய மாற்றவீதம் $= \dfrac{200 \times (5 \times 10^{-2})^2 \times 1.2}{0.2}$

தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசை = காந்தப்பாய மாற்ற வீதம்

$= 3$ V

வேறுமுறை:- ஒரு தடத்தில் தூண்டப்படும் மி.இ.வி $= BLV$

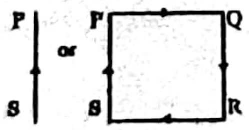
200 முறுக்குகளில் தூண்டப்படும் மி.இ.வி $= NBLV$

ஆனால் $V = 5 \times 10^{-2}/0.2\ ms^{-1}$

$E = 200 \times 12 \times 5 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2}/0.2$

$= 3$ V

ii. PS இல் மி.இ.வி தூண்டப்படும்.



iii. சுருளில் வெளிவிடப்படும் சக்தி $= E^2/R.t$

$= 3^2/100 \times 2$

$= 1.8 \times 10^{-2}$ J

iv. சுருளை இழுக்கத் தேவையான வேலை $= 1.8 \times 10^{-2}$ J

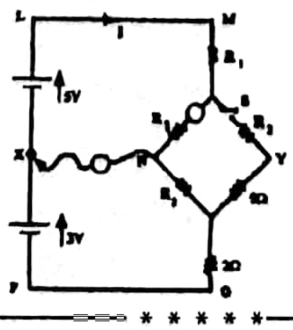
சக்திக்காப்புத் தத்துவம்.

v. தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசை அதேயளவாகும். இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் சுருளோடு இணையும் காந்தப்பாய மாற்றவீதம் சமனாகும்.

7. a. i. $R_3 = 5$

R_2, R_2, R_3, 5 ஆகிய சமப்படுத்தப்பட்ட வீஸ்ரன் பாலத்தை உருவாக்குகின்றன.

$\therefore R_2/R_2 = R_3/5$



சுற்றில் மொத்த மின்னோட்டம் I என்க

LMOPX இற்கு S மூடப்பட்டும் A_1 ஆனது X இற்கு இணைக்கப்பட்டும் உள்ளபோது கேச்சோவின் விதியை உபயோகிக்க

$$8 = [R_1 + R_2/2 + 5/2 + 2]I \quad ....(1)$$

தடம் LMNX இற்கு கேச்சோவின் விதியை உபயோகிக்க.

$$5 = IR_1 + I/2 \cdot R_2 \quad ....(2)$$

தடைகளின் சமாந்தர சேர்மானத்தை இனங்காணல்

S திறந்திருக்கும்போது LMNX இற்கு கேச்சோவின் விதியைப பியோகிக்க.

$$5 = 5/12\,(R_1 + R_2) \quad ....(3)$$

$$(1) \Rightarrow 16 = (2R_1 + R_2 + 9)I$$

$$(2) \Rightarrow 10 = (2R_1 + R_2)I$$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{16}{10} = \frac{2R_1 + R_2 + 9}{2R_1 + R_2}$$

$$2R_1 + R_2 = 15$$

$$(3) \Rightarrow R_1 + R_2 = 12$$

$$R_1 = 3\,\Omega$$

$$R_2 = 9\,\Omega$$

iv. இல்லை

A இன் சுயாதீன முடிவிடம் X இற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளபோது சுற்றின் மேல் அரைப்பகுதி LMNX ஆனதுகீழ் அரைப்பகுதியிலிருந்து தனியாக்கப்பட்டுவிடும். எனவே சுற்றிற்கு $5/12$ A மின்னோட்டம் அச்சுற்றுக்கு மட்டுமே உரித்தானது.

v. தடம் XNOP ஐக் கருதுக. தடத்திலுள்ள மின்னோட்டம் I எனின்,

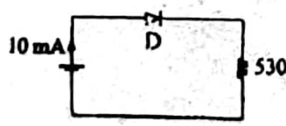
$$3 = I(5 + 2)$$

$$I = 3/7 \text{ A}$$

A_1 இன் வாசிப்பு $= 3/7 - 5/12 = 1/84$ A

$= 0.012$ A

b. (i)



முன்முகக்கோடலில் இருவாயியிற்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு 0.7 V ஆகும்.

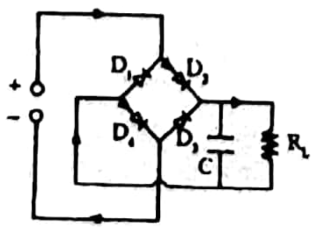
530Ω இற்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு $= 530 \times 10 \times 10^{-3}$

$= 5.3$ V

கலத்தினது வோல்ற்ளவு $= 5.3 + 0.7$

$= 6$ V

(ii)



நான்கு இருவாயிகளும் சரியாக இணைக்கப்படாமை.

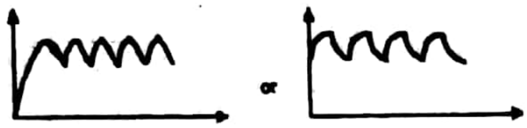
C இனது இணைப்பு

RL இனது இணைப்பு

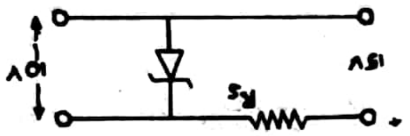
(iii) D_2 இனூடான மின்னோட்டத்தின் திசை குறித்தல்.

D_4 இனூடான மின்னோட்டத்தின் திசை குறித்தல்.

(iv)



பயப்பின் உயர்வுப் பெறுமானம் $= 12 - 2 \times 0.7$
$= 10.6 \text{ V}$



R_3 இற்குக் குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு $= 15 - 10$
$= 5 \text{ V}$
$5 = 200 \times 10^{-3} \times R_3$
$R_S = 25\,\Omega$

8. (i) a - விகிதசமத்துவ எல்லை.
b - உடைபுள்ளி

(ii) யங்கின் மட்டு $= \frac{\text{தகைப்பு}}{\text{விகாரம்}} = \frac{4 \times 10^{7}}{2 \times 10^{-3}}$
$= 2 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

அலகு கனவளவாக சேமிக்கப்பட்டுள்ள சக்தி= $1/2 \times$ தகைப்பு $\times$ விகாரம்.
$= 1/2 \times 4 \times 10^7 \times 2 \times 10^{-3}$
$= 4 \times 10^4 \text{ Jm}^{-3}$

(iii)(a) திண்ம உருளை A இற்கு
$$\frac{1 \times 10^5}{\pi \times 10^2 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^{10} \times e_1/2.5$$
$e_1 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}$

பொருள் உருளை B இற்கு
$$\frac{1 \times 10^5}{\pi \times (10^2 - 7^2) \times 10^{-4}} = 2 \times 10^{10} \times e_2/2.5$$
$e_2 = 7.8 \times 10^{-4} \text{ m}$

துணின் மொத்த நெருக்கம் $= e_1 + e_2$
$= 11.8 \times 10^{-3} \text{ m}$

(b) பொள் உருளை முதலில் உடைதகைப்பை அடையும்.
வளையியிலிருந்து உடைதகைப்பு $= 6 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$
தூணினால் தாங்கக்கூடிய உயர் அலை F எனின்
$$\frac{F}{\pi \times (10^2 - 7^2) \times 10^{-4}} = 6 \times 10^7$$
$F = 9.6 \times 10^{-5} \text{ N}$

* * * * *